GORTANIA

ATTI
DEL MUSEO FRIULANO
DI STORIA NATURALE

22 udine 2000

GORTANIA

ATTI DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

VOL. 22 - 2000

EDIZIONI DEL MUSEO FRIULANO DI STORIA NATURALE

UDINE

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat. | 22 (2000) | 5-37 | Udine, 30.XI.2000 | ISSN: 0391-5859

R. MAROCCO

LE SPIAGGE DI GRADO: SITUAZIONE ATTUALE, TENDENZE EVOLUTIVE ED IPOTESI D'INTERVENTO PER IL RISANAMENTO DEGLI ARENILI*

GRADO LITTORALS: PRESENT SITUATION, EVOLUTIONARY TRENDS AND HYPOTHESIS OF BEACH RESTORATION

Riassunto breve - Dopo aver analizzato la situazione attuale, la variazione stagionale delle spiagge e la tendenza evolutiva dell'intero paraggio che si estende dal Canale di Grado al Banco della Mula di Muggia, vengono prospettate alcune soluzioni per migliorare le condizioni del litorale gradese, con riferimento specifico alla Spiaggia Principale gestita dall'Azienda di Promozione Turistica di Grado e Aquileia.
Parole chiave: Spiagge, Tendenze evolutive, Variazioni stagionali, Ipotesi d'intervento, Grado, Alto Adriatico.

Abstract - *By means of the analysis of the present situation, the beaches seasonal variations and evolutionary trends of Grado coastal area, some solutions are herein presented aimed to the improvement of the littorals. Specific attention is given to the main beach administrated by the Agency for Tourist Promotion of Grado and Aquileia.*
Key words: *Beaches, Evolutionary trends, Seasonal variation, Beach restoration, Grado, Northern Adriatic Sea.*

1. Premessa

La spiaggia di levante di Grado, una delle località balneari più antiche e rinomate dell'Alto Adriatico, soffre da anni di un depauperamento del materasso sabbioso e di un progressivo impaludamento dei fondali antistanti, soprattutto nel suo settore più orientale. Queste situazioni, anche se non sono tali da pregiudicare l'esercizio turistico-balneare della spiaggia, stanno destando una forte preoccupazione per le conseguenze che potrebbero determinare in un prossimo futuro.

All'estremità occidentale dell'isola, la spiaggia di ponente (detta anche popolare o, ironicamente, "Costa Azzurra") si trova in una situazione quasi opposta o complementare alla

---

*Lavoro eseguito con il contributo finanziario del Programma MURST 60 % (Cartografia tematica del Friuli-Venezia Giulia e regioni finitime).

Fig. 1 - Litorale di Grado: inquadramento geografico. (Foto aeree 306-7 della strisciata 18/6/84 delle Regioni Veneto e Friuli-Venezia Giulia. Concessione n°28 del 20/9/85. Autorizzazione ad uso illimitato.)
- *Air-photo of Grado Lagoon and location of the study area.*

precedente. L'arenile è in forte avanzamento e l'accumulo di sabbia ha quasi completamente colmato l'ansa formata dalle dighe. Inoltre, gli scanni di questa spiaggia hanno superato la testata del molo orientale del canale di Grado, andando ad occludere la via d'accesso dal mare all'isola.

La necessità di definire le tendenze evolutive a medio e a lungo termine del litorale e di individuare le cause che sono alla base di questo disequilibrio ambientale ha portato alla promozione di una ricerca specifica sulle spiagge di Grado allo scopo di perseguire, in un breve lasso di tempo, i seguenti obiettivi:

- completare le conoscenze acquisite sulla caratterizzazione marittimo-costiera, morfologica e sedimentologica della spiaggia di levante (Spiaggia Principale) di Grado (vedi Brambati, 1987);
- mettere sotto controllo con rilievi topografici, batimetrici e sedimentologici stagionali un tratto campione di questa spiaggia al fine di verificare alcune tendenze evolutive a breve termine ipotizzate da studi precedenti;
- fornire proposte d'intervento atte al recupero ambientale e all'ampliamento dell'arenile.

2. Breve descrizione del litorale gradese

Il litorale interessato da questa ricerca si estende per 4 km circa dalla bocca del Porto di Grado alla Rotta (fig. 1). Presenta una forma articolata comprendente da occidentale ad oriente tre tratti di costa: la Spiaggia Popolare (o "Costa Azzurra"), l'arco della diga - murazzo che difende il nucleo storico dell'isola, e, infine, la spiaggia recintata (Spiaggia Principale gestita dall'Azienda di Promozione Turistica di Grado e Aquileia). Nel dettaglio la Spiaggia Popolare ha un'estensione massima (in battigia) di circa 700 metri e un'orientazione ESE-WSW. L'arenile è contenuto ad Ovest dalla diga di levante del Porto di Grado e, ad Est, dalla diga - murazzo austriaca. La Spiaggia Principale chiude ad oriente il litorale della città e si estende fino alla Rotta per circa 2,5 km, con orientazione prossima ad Est-Ovest. Questa spiaggia è vincolata da una serie di pennelli e contenuta sul retro da un muretto che corre lungo la strada litorale (con un rapporto di protezione RP, espresso dalla lunghezza complessiva dei manufatti di difesa rispetto alla lunghezza della spiaggia, pari a 1,57). Verso mare, a circa metà della sua estensione, l'arenile interferisce con le propaggini occidentali del Banco della Mula di Muggia, che si estende, imponente e semi sommerso, all'estremità orientale del paraggio.

Lungo il litorale i fondali sono molto bassi e assumono pendenze variabili da 0,3 a 0,8% (calcolate fino alla batimetrica -5 m), con inclinazioni minori in corrispondenza dell'estremità orientale (Banco della Mula di Muggia) e occidentale (delta sommerso della bocca lagunare di Grado) del paraggio e maggiori al centro. Sono sabbiosi e privi di vegetazione marina fino alla

profondità di 2,5-3,0 m, dove si ubicano complessi sistemi di barre e truogoli, mentre sono ricoperti da una rigogliosa prateria di fanerogame marine (genere *Cymodocea*) dai 3 fino ai 6 metri di profondità. In questa zona della spiaggia sottomarina i sedimenti sabbiosi sono parzialmente sostituiti o mescolati con sedimenti più fini (BRAMBATI et al., 1982; BRAMBATI, 1987). Le sabbie sono essenzialmente carbonatiche (con calcite che predomina sulla dolomite) e con uno spettro di minerali pesanti contraddistinto dalla presenza significativa di picotite e granato e in subordine, zircone, augite e rutilo (GAZZI et al., 1973; BARDELLA et al., 1986).

Lungo tutto il litorale, ma in particolare modo di fronte alla diga - murazzo di Grado si rinvengono a profondità diverse numerosi resti e siti archeologici che comprendono antiche dighe, presunte chiese e costruzioni romane (ancora in fase di studio), che testimoniano la maggior estensione dell'abitato di Grado in epoca storica (DE GRASSI, 1952).

3. Evoluzione storica del litorale

La ricca produzione cartografica del territorio di Grado in epoca storica permette un'analisi approfondita delle trasformazioni del litorale almeno a partire dal 1700 fino all'inizio della cartografia moderna. Magistrale sotto questo punto di vista è la prima tavola di un grande disegno in più fogli delle coste venete eseguito da Francesco Griselini (1740) (LAGO, 1989), seguita dalla carta dell'esercito napoleonico del 1805-06 (FORAMITTI, 1994) e, infine, quella della Mappa corografica del Litorale Austriaco del 1830 (Archivio di Stato di Trieste). Dall'analisi di queste rappresentazioni (fig. 2) si evince che all'inizio del 1700 il litorale di Grado aveva una continuità dall'antica bocca lagunare di Primero, con un cordone ben consolidato e rafforzato dai rilievi dunali (fig. 2a). All'inizio del 1800 l'area costiera mostra una profonda erosione (documentata anche da notizie storiche: MAROCCO, 1998) e il cordone lagunare si assottiglia sempre più tra Grado e i rilievi della Rotta (toponimo attuale d'evidente significato). L'erosione prosegue nel 1830 quando si assiste allo sfondamento del cordone litorale in coincidenza del gomito del canale dei Moreri che trova uno sbocco autonomo in mare (fig. 2b).

Nel periodo che segue, fino al 1896-97, quando la situazione del litorale viene fotografata dai rilievi molto accurati dell'Istituto Geografico Militare Austriaco (fig. 2c), continua l'arretramento del litorale, ormai smembrato, con valori variabili da 80 metri ad Ovest e, progressivamente, fino a 160 metri circa ad Est. Va ricordato che in questo periodo nasce la prima forma d'utilizzo balneare della spiaggia di Grado e, nel frattempo, si realizza dopo diverse peripezie il primo lotto della diga - murazzo (1860) a difesa dell'abitato, poi prolungata in direzione NW ed Est fino a raggiungere la configurazione planimetrica attuale nel 1885. Nel frattempo si inizia l'opera di chiusura del tratto di laguna invasa dal mare con l'esecuzio-

a) 1740. Particolare della Tavola Idrografica della Laguna e Mar Adriatico (Tavola Prima) di Francesco Grisellini tratta dal volume di L. Lago "Theatrum adriae. Dalle Alpi all'Adriatico nella cartografia del passato", Editoriale Associati - Ed. Lint, autorizzazione alla riproduzione in data 22.01.2001.

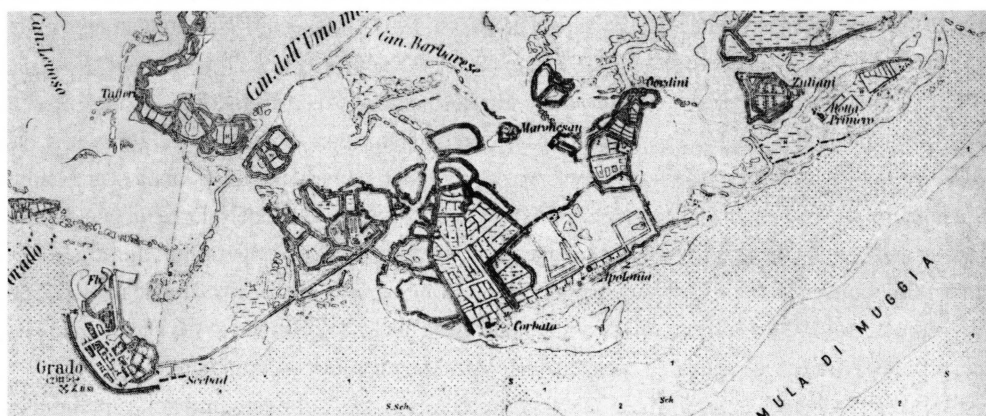
b) 1830. Particolare della Carta Corografica del Litorale Austriaco, Fogli 19 e 20, nulla osta alla pubblicazione dell'Archivio di Stato di Trieste n. 362/X.1 in data 19.01.2001.

c) 1896-'97. Particolare della Tavoletta 1:25.000 dell'IGM Austriaco (23 Colonne VIII Section NO, Görz und Gradisca 5750/2,4 e 5751/1-4).

Fig. 2 - Evoluzione storica del litorale gradese.
- *Secular evolution of the Grado coast.*

ne del lungo argine dei Moreri che andava a sbarrare le bocche del vecchio canale (1875) e a delimitare gran parte dei territori lagunari, ora marini, a NE dell'isola.

4. Evoluzione del litorale dal 1915 al 1985

Nella prima carta del territorio da parte dell'Istituto Geografico Militare Italiano (I.G.M.), eseguita nel 1915 con aggiornamenti del 1917 (fig. 3), non si osservano rilevanti variazioni del litorale dagli ultimi rilievi austriaci. Si coglie, invero, una non certo lieve variazione dei fondali determinata dall'avanzata di circa 200 metri verso Ovest della batimetrica -2 m che doveva delimitare l'imponente Banco della Mula di Muggia (non rappresentato in carta). Si registra, inoltre, a confronto con i rilievi austriaci precedenti (1896-97), la formazione di nuovi banchi di sabbia tra i due lembi dello smembrato cordone litorale che vanno ad occludere la vecchia "fosa" del canale dei Moreri. Nel 1906-08 l'Amministrazione Comunale decide di costruire due moli o "gettate in pietra ruvida" alle due estremità della diga - murazzo di cui solo quella di ponente risulta visibile (anche se con dimensioni esagerate) nella carta dell'I.G.M. del 1915. Mancano in questo rilievo cartografico i primi due pennelli su pali (lunghezza m 180) posti a difesa dell'arenile dopo la disastrosa mareggiata del 1910 e ben visibili in una Mappa di Grado del 1914.

Nei rilievi cartografici eseguiti dall'I.G.M. nel 1938 (fig. 3), ricompare il Banco della Mula di Muggia in posizione decisamente variata rispetto al 1896-97. Il banco semi sommerso manifesta uno spostamento verso Ovest di circa 600 metri nella parte apicale e di circa 200 metri nella lingua che si allunga verso la Sacca. La spiaggia di Grado si amplia verso levante con un nuovo tratto (lungo circa 950 metri a partire dal III pennello e con larghezza media di 50 metri) che si protende "a mo' di sperone verso la Rotta" (DE GRASSI & DE GRASSI, 1957). Il progetto di prolungamento della spiaggia venne realizzato in parte nel 1926 (primi 400 o 600 metri, secondo DE GRASSI & DE GRASSI, 1957). Nel 1935-38 il "Genio Civile prolungò ulteriormente la strada argine-lungomare sino alla Rotta, difendendone l'unghia con gettata di pietra e munendola pure di pennelli" (DE GRASSI & DE GRASSI, 1957). L'arenile venne creato attraverso rifluimenti di sabbie dai fondali sabbiosi antistanti. Nel contempo ad Ovest di Grado la foce del Porto Canale (Fosa) viene delimitata da una diga di levante dalla gittata di circa 1200 metri e d'altezza di circa m 2,6. Questa opera, eseguita dal Magistrato alle Acque di Venezia per la regolamentazione idraulica della laguna, ebbe iniziò nel 1927-28 e fu ultimata nel 1934. Nel frattempo l'abitato dell'isola di Grado continua la sua espansione con una progressiva e tenace azione di colmata dei territori lagunari circostanti.

Dal 1938 al 1949 (fig. 3) si registra il completamento del collegamento della spiaggia di Grado con la Rotta ad opera del Governo Militare Alleato. Il materasso sabbioso della spiaggia fu prelevato dagli scanni antistanti. Secondo una stima il materiale sabbioso utilizzato doveva aggirarsi, per tutta la nuova spiaggia, attorno ai 90.000 mc (DE GRASSI & DE GRASSI,

1957). I rilievi dell'I.G.M. di quel periodo non aggiornano la posizione e l'estensione del Banco della Mula di Muggia che mantiene la configurazione del 1938. Anche i rilievi immediatamente successivi del 1952 eseguiti dal Magistrato alle Acque di Venezia (Dorigo, 1965) non modificano la posizione e la configurazione del Banco semi sommerso, lasciando alcuni dubbi sulla progressiva traslazione verso Ovest dello stesso. La raffigurazione del territorio in questa carta mostra comunque molte imprecisioni.

Nel periodo postbellico fino ai giorni nostri si realizza la fase esplosiva dello sviluppo urbanistico della città di Grado e del potenziamento delle strutture ricettive e balneari del litorale.

Istituto Geografico Militare Italiano, 1915 - Tavoletta Grado (40 - II - SE) in scala 1:25.000

Istituto Geografico Militare Italiano, 1938 - Tavoletta Grado (40 - II - SE) in scala 1:25.000

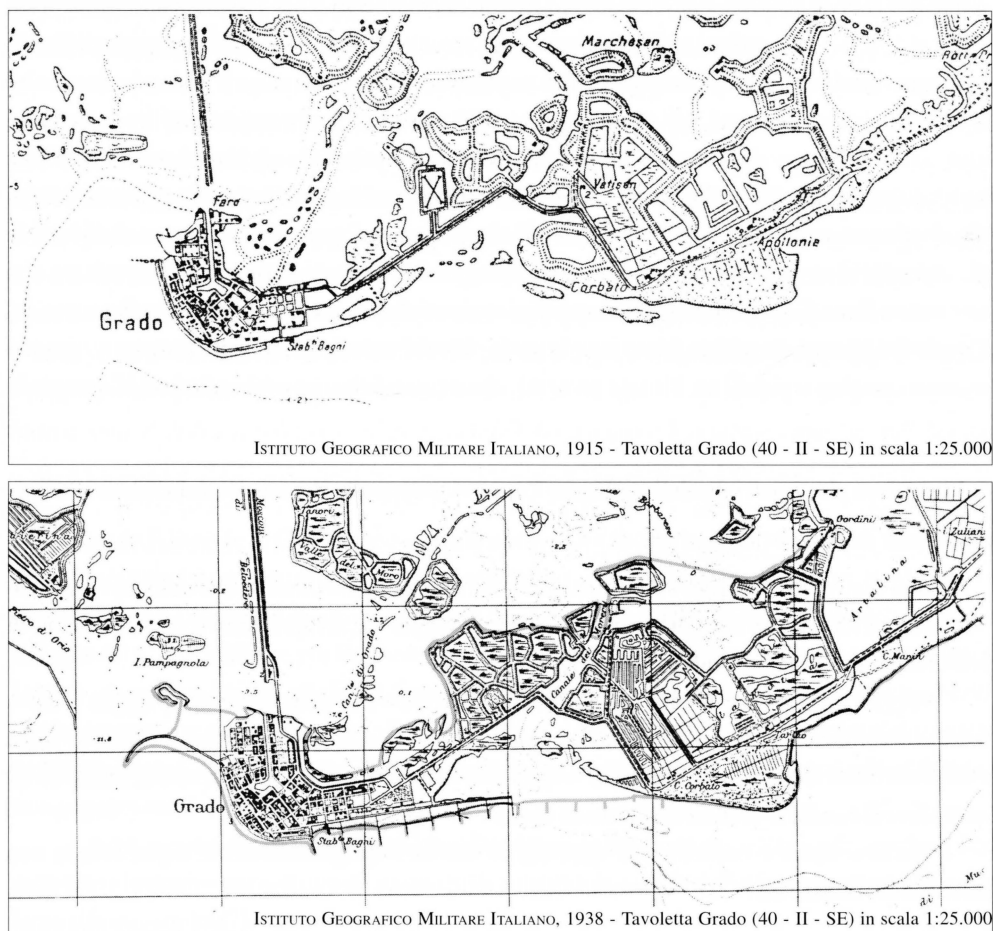



Fig. 3 - Evoluzione del litorale gradese dal 1915 al 1938; in grigio il territorio nel 1949.
- *Evolution of the Grado coast from 1915 to 1938; the grey line represents the territory in 1949.*

Dai rilievi topografici e batimetrici eseguiti nel 1973-75 dall'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Trieste (BRAMBATI et al., 1982), dallo Studio Volta e dalla Regione Friuli-Venezia Giulia (1978) e da BRAMBATI (1987) emerge che mentre la linea di riva della spiaggia risulta abbastanza stabile, il Banco della Mula di Muggia, nel suo complesso, manifesta un vistoso arretramento ed allungamento verso Ovest e verso Est delle sue ali, fino ad interagire con la parte orientale della spiaggia ad occidente e ad allinearsi alla Bocca di Primero ad oriente. Complessivamente lo spostamento verso Ovest del Banco può essere stimato di circa 1 km (dal 1896-97 al 1985) nella cresta della zona sommitale, e di circa la metà, in quella dell'appendice di ponente. L'arretramento medio è stato di circa 400-500 metri. Risulta pertanto che mentre l'apice semi sommerso del Banco migra verso Ovest con tassi decrescenti dal 1896 al 1985 (rispettivamente 14 metri/anno dal 1896-97 al 1938 contro 8 m/anno dal 1938 al 1985) il protendimento della cresta della freccia del Banco verso la spiaggia di Grado prosegue inesorabilmente con tenori di 5 m/anno con una tendenza all'aumento (anche se contenuto) in questi ultimi anni (6 m/anno dal 1938 al 1985). Se si considerano invece le barre che si diramano dal complesso sabbioso (ben visibili dalle ripetute riprese aerofotogrammetriche della zona), emerge che ormai quasi la metà della spiaggia orientale di Grado viene sormontata, al largo dei pennelli, dagli scanni alimentati dal Banco della Mula. In altri termini si assiste ad una saldatura della spiaggia occidentale al Banco che si realizza con una nuova linea di riva che riprende la configurazione che aveva prima dello sfondamento del Canale dei Moreri. In questa situazione la parte più orientale della spiaggia progressivamente assume caratteri tipici di un litorale protetto, che evolve verso un ambiente protolagunare.

5. Variazioni planimetriche della spiaggia Popolare e di quella Principale dal 1938 al 1985

a) Spiaggia Popolare

Dal confronto dei rilievi planimetrici eseguiti in più anni emerge che dall'atto della costruzione della diga foranea di levante (1934) la spiaggia si è sempre accresciuta con valori di crescita areale e lineare evidenziati in fig. 4 a.

Oggi il rapido insabbiamento dell'arco sembra essersi concluso e la spiaggia emersa tende a stabilizzarsi in funzione della lunghezza del molo guardiano, mentre quella sommersa e in particolare le barre longitudinali, sorpassano la testata della diga di levante, andando ad occludere il canale d'entrata del Porto di Grado.

Da una stima volumetrica la quantità di sabbia imprigionata tra le dighe risulta non inferiore ai 180.000 mc.

b) Spiaggia Principale

Per la spiaggia di levante di Grado si hanno a disposizione una serie di rilievi planimetrici

molto accurati eseguiti in più riprese (1938 e 1952) dal Magistrato alle Acque di Venezia (Dorigo, 1965) e, successivamente, dalla Regione Friuli-Venezia Giulia (1978) e da Brambati (1987). Si ricorda che l'intera spiaggia non è "completamente" naturale. Solo una piccola parte (il nucleo occidentale, oggi area V.I.P.) è tale e risale ad epoca storica. Il resto è venuto a costituirsi in più riprese (tra il 1926 e il 1947) attraverso la costruzione della strada - argine di congiungimento alla Rotta e ai successivi ripascimenti con sabbie attinte dagli scanni antistanti (fig. 4 b).

A commento dei valori riportati in tab. II si vuol ricordare che nei primi censimenti la superficie della spiaggia comprendeva anche l'estesa area emersa ubicata a ridosso della Rotta. La quasi totalità delle perdite di superficie dell'arenile registrate in quei periodi (dal 1938 al 1952) sono attribuibili alla variazione planimetrica di quel settore della spiaggia (dal IX al XIII pennello). Diversa situazione si prospetta, invece, a partire dal 1978. In questo caso le variazioni planimetriche dell'arenile sono distribuite abbastanza uniformemente lungo la spiaggia e si realizzano all'interno dei settori delimitati dalle opere trasversali. Queste perdite planimetriche dell'arenile sono determinate quasi sempre da aumenti in volume della spiaggia "alta" che si realizzano o per cause naturali (accumuli per mareggiate) o dal continuo rifluimento artificiale di sabbie dagli scanni antistanti. Ciononostante, soprattutto nel settore occidentale della spiaggia, queste perdite evidenziano una situazione d'erosione in atto che non viene bilanciata dai continui ripinguimenti stagionali. In altri termini in queste zone, seppur difese da lunghi pennelli, si registra una trasferimento di materiale dalla spiaggia emersa ai fondali posti al di là delle testate dei pennelli, su battenti d'acqua di 2-3 metri.

6. Rilievi batimetrici del litorale (anno 1975, 1978 e 1985)

Lungo il litorale di Grado sono stati effettuati, soprattutto in questi ultimi anni, una serie di profili batimetrici riportati in lavori citati in bibliografia (vedi Brambati, Catani & Marocco, 1982; Brambati, Catani, Lenardon & Marocco, 1982; Carobene, 1978; Atlante delle spiagge italiane del C.N.R., 1985 e poi Regione Friuli-Venezia Giulia, 1978; 1985 e Brambati, 1987). Queste sezioni trasversali alla linea di riva evidenziano, quasi sempre un brusco cambiamento di pendenza che si realizza intorno alla profondità di 2,5-2,6 metri. Qui viene delimitata la zona a elevata dinamicità della spiaggia sottomarina da quella meno mobile e ricoperta da praterie di fanerogame marine che si estende al largo.

La ripetizione dei rilievi nel 1985 ha ulteriormente confermato le tendenze sottolineate e cioè che i litorali sono sottoposti ad un trasferimento di sabbia dalla fascia costiera verso il largo (Brambati, 1987).

L'analisi dell'evoluzione storica dei fondali eseguita attraverso un confronto dei rilievi batimetrici dell'Istituto Idrografico della Marina Italiana (del 1927, aggiornati al 1957) con

Tabella I - Variazione della linea di battigia della Spiaggia Popolare di Grado

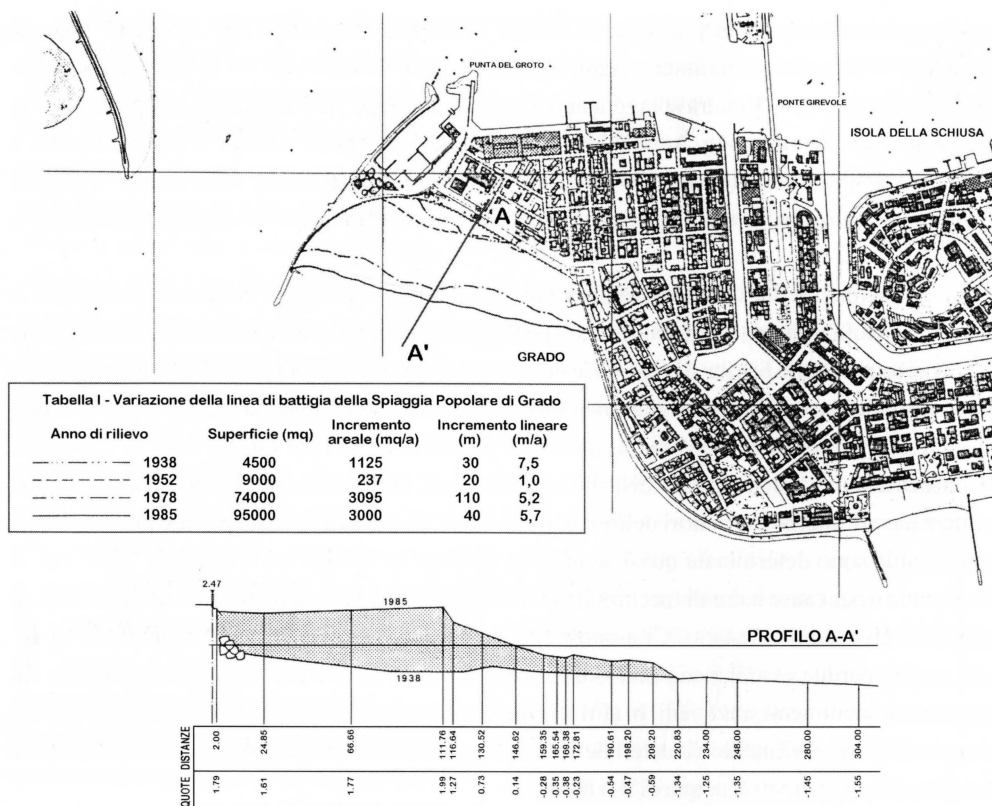
Anno di rilievo	Superficie (mq)	Incremento areale (mq/a)	Incremento lineare (m)	Incremento lineare (m/a)
1938	4500	1125	30	7,5
1952	9000	237	20	1,0
1978	74000	3095	110	5,2
1985	95000	3000	40	5,7

a - *Spiaggia Popolare (tab. I e profilo A-A')*

Fig. 4 - Variazioni planimetriche delle spiagge di Grado dal 1938 al 1985 (dai tipi della C.T.R. del Friuli-Venezia Giulia, aut. P.T./1259/2.100 in data 26.01.2001).
- *Shoreline changes of Grado Beach from 1938 to 1985.*

quelli del 1985 ha confermato la generale tendenza all'erosione dei fondali del litorale ad eccezione delle aree interessate dall'avanzata del Banco della Mula di Muggia (valori max di accrescimento > 3,5 m). Secondo Brambati (1987), complessivamente l'area di Grado manifesta una perdita di circa 3.329.000 mc su una superficie di 7.340.000 mq (c.a. 0,45 mc/mq di media), mentre nell'area del Banco della Mula di Muggia si registra un aumento dei fondali pari a 2.547.000 mc su una superficie di 2.230.000 mq (c.a. 1,1 mc/mq di media) contro una perdita, appena più ad Est, di 663.250 mc su un'area di 680.000 mq (c.a. 0,9-1,0 mc/mq di media). Sempre secondo l'autore risulta una perdita di 1.445.250 mc su una superficie di 10.250.000 mq (c.a. 0,14 mc/mq di media).

Al fine di verificare la dinamica del litorale che esce da questo studio si sono messe a raffronto le batimetriche del 1985 con quelle eseguite nel 1938 dall'Ufficio Idrografico del

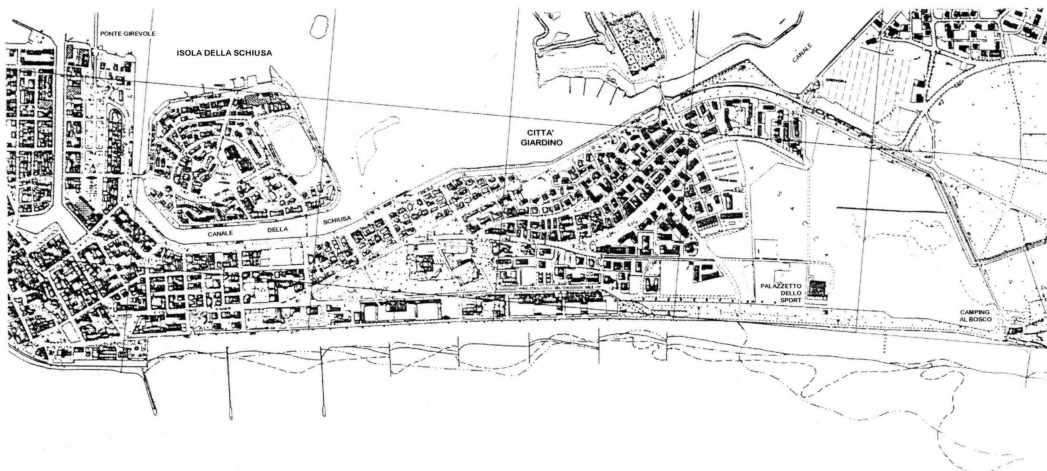



Tabella II - Variazione della linea di battigia della Spiaggia Principale di Grado

Anno di rilievo	Superficie (mq)	Variazione planimetrica (mq/a)
—···—···— 1938	270.000	/
– – – – – – – 1952	261.000	-640
—·—·—·— 1978	157.000	-4000
———————— 1985	145.000	-1700

b - *Spiaggia Principale di Grado (tab. II)*

Magistrato alle Acque di Venezia (Dorigo, 1965). Da quest'ulteriore analisi (fig. 5):
- viene confermata la migrazione del Banco della Mula di Muggia verso Ovest che determina un aumento generalizzato dei fondali ad oriente del litorale;
- viene meglio definito il rapporto tra erosione ed accumulo che si realizza tra la Spiaggia Popolare e il delta sottomarino del Porto di Grado (Fosa);
- viene evidenziata una fascia di ripascimento o accumulo di sedimenti nei fondali che si ubicano attorno alla batimetrica -3 m. Questa zona di accumulo prende origine dal Banco della Mula e si protende fino all'abitato di Grado, senza confluire sul delta della Fosa. La presente situazione è stata ulteriormente accertata sulla base del confronto delle riprese aeree eseguite dal I.G.M. (anni 1954 e 1984). L'insabbiamento dell'area (evidenziato da colori chiari dei fondali) si avverte da riva fino alla profondità di m 3, dove inizia la prateria di *Cymodocea*. Situazione questa non riscontrabile nelle riprese del 1954.

Sulla base di questi dati si deduce che i fondali del litorale gradese, dopo una prima erosione determinata dall'arretramento dell'intero sistema costiero, sono attualmente sogget-

ti ad un'alimentazione laterale determinata da sabbie provenienti dal Banco della Mula di Muggia. Queste sabbie hanno in parte colmato l'ammanco determinato dall'arretramento storico dei fondali alla profondità di m 3, nell'area più esterna della zona a barre e a truogoli, mentre, verso riva e verso mare permane la situazione erosiva.

7. Caratterizzazione morfologica della spiaggia emersa e intertidale

Seguendo il classico metodo descrittivo delle morfologie di un litorale (Carobene & Brambati, 1975), gli arenili di Grado, tenuto conto del carattere artificiale o non completamente naturale delle spiagge e prendendo come campione di confronto il profilo naturale dei banchi di sabbia del cordone litorale della laguna, vengono descritti dai seguenti parametri:

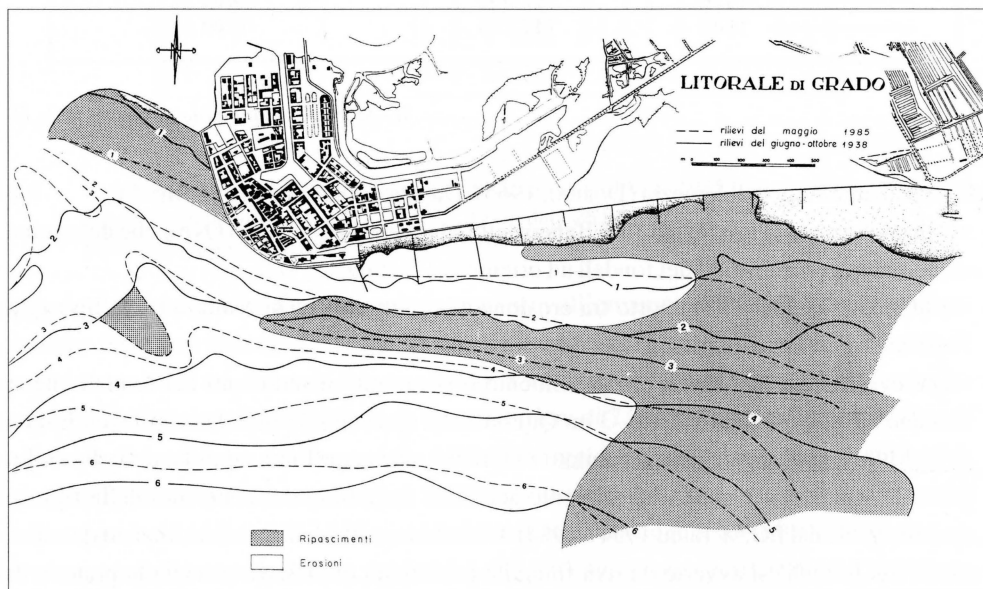
- l'ampiezza della spiaggia emersa;
- l'ampiezza della spiaggia intertidale (posta praticamente tra la berma ordinaria e la profondità -0,5 m);
- Lse ovvero il limite superiore della spiaggia emersa;
- Cbo ovvero la cresta della berma ordinaria;

Dai tipi della C.T.R. del Friuli-Venezia Giulia, aut. P.T./1259/2.100 in data 26.01.2001.

Fig. 5 - Variazione dei fondali del litorale di Grado (1938 -1985).
- *Sea-bed elevation changes of the nearshore zone of Grado Beach during 1938-1985.*

- Tbm ovvero il terrazzo di bassa marea o la parte sub orizzontale della spiaggia intertidale che si diparte dalla battigia verso il largo.

I rilievi eseguiti recentemente danno la possibilità di aggiornare le conoscenze sull'aspetto superficiale delle spiagge di Grado. I risultati di questo quadro riassuntivo dei caratteri morfologici delle spiagge vengono riportati in tab. III.

Da questi pochi, ma significativi dati, emerge, al di là delle sensibili variazioni delle quote della spiaggia emersa, una limitata estensione della parte emersa della spiaggia dell'A.P.T. a confronto soprattutto con quella della Costa Azzurra e dei valori medi delle spiagge da Grado a Lignano (m 65).

L'aspetto più evidente dell'arenile è l'incremento progressivo verso Est dell'ampiezza della spiaggia sottomarina. In corrispondenza del Banco della Mula questa assume valori che risultano da 3 a 6 volte superiori di quelli del tratto occidentale. Dalla tabella si può calcolare l'estensione della battigia che risulta dalla differenza dell'ampiezza della spiaggia intertidale con quella del terrazzo di bassa marea. Misure dirette dell'inclinazione della zona di battigia evidenziano valori oscillanti da 5° a 7°, leggermente più bassi di quelli delle spiagge dei Banchi d'Orio e dei Tratauri (7°-15°; BRAMBATI, 1974), ma in media con i valori delle spiagge da Monfalcone a Lignano (7,5°, CAROBENE, 1978). La pendenza della spiaggia emersa risulta essere pari a circa 2° (3%).

8. Caratteristiche meteorologiche del paraggio

Il litorale di Grado presenta un settore di traversia compreso tra 140° e 260° ed è soggetto ai venti foranei che provengono dal I, II, e, parzialmente, dal III Quadrante. Segnatamente è aperto ai mari di Ostro che riceve frontalmente e a quelli di Bora e di Scirocco che riceve da Levante in quanto rifratti in forma diversa rispettivamente dal Banco della Mula e dall'Istria. È interessato, inoltre, dai mari di Libeccio e della Brezza di Mare che riceve da Ponente. Durante l'anno il vento regnante e dominante è quello da ENE (36,1%) con frequenze massime in

Località	Spiaggia emersa		Spiaggia intertidale		Spiaggia A.P.T.
	Quote (m)	Ampiezza (m)	Tbm (m)	Ampiezza (m)	Lse Cbo
Valore massimo	1,96	0,79	72	267	285
Valore minimo	1,70	0,60	35	42	45
Valore medio	1,83	0,70	49	102	117
"Costa Azzurra"	1,79	0,73	130	52	68
Banco dei Tratauri	1,70	1,00	58	17	25

Tab. III - Caratteri geomorfologici descrittivi delle spiagge di Grado.
- *Main geomorphological features of the Grado beaches.*

ottobre, gennaio e marzo-aprile, al quale seguono con elevate frequenze quelli da Libeccio (15,1%), da Scirocco (11,3%) e da Ostro (6,2%) che spirano essenzialmente nel periodo maggio-giugno.

Secondo gli studi di STRAVISI (in stampa) la frequenza secolare della Bora (direzione NNE, NE, ENE, E) diminuisce progressivamente, anche se mantiene la regnanza, e aumentano i venti del II e III Quadrante (direzione SE, SSE, S, SSW, SW). Questa tendenza che delinea una variazione climatica in atto nella regione, modifica le strategie di difesa del litorale gradese che sono state concepite nel passato per far fronte essenzialmente ai mari orientali. Per il futuro si dovrà provvedere a non lasciare le spiagge sguarnite all'azione dei mari che incidono perpendicolarmente la costa (essenzialmente Scirocco, Ostro e Libeccio).

Le maree presentano massima ampiezza in sizigie (novilunio e plenilunio), con escursione media di cm 86 e minima in quadratura (primo e ultimo quarto), dove assumono carattere diurno e ampiezze medie di cm 22. La circolazione delle acque al largo del litorale è da Est verso Ovest. Le correnti di marea si invertono nel tempo e presentano un'intensità < di 10 cm/s (Stravisi, comunicazione personale).

Misure dirette sul moto ondoso palesano che durante una mareggiata di Scirocco sulla spiaggia dell'A.P.T. si sono registrate altezze d'onda di 1,45 m (max) e di 1,00 m (min), con lunghezze di 15 m e periodo 7 s (MAROCCO, 1972; tesi di laurea compendiata in BRAMBATI, 1974). Sempre dalle osservazioni dello scrivente risulta che con vento medio di Bora l'altezza d'onda è di circa 0,2-0,3 m, la lunghezza 10 m e il periodo di circa 6 s (in BRAMBATI et al., 1998).

Nel suo recente studio sui litorali della Regione, BRAMBATI (1987) stima l'entità del trasporto potenziale lungo riva attorno a 25-60.000 mc/anno verso Ovest. Questo valore rientra nella media del trasporto solido potenziale calcolato per le coste della Regione Emilia-Romagna (IDROSER, 1981). Si può valutare, invece, in 8-20.000 mc/anno sempre verso Ovest, il trasporto effettivo in quanto i valori teorici vanno in pratica diminuiti di 1/3 per riportarsi alle condizioni meteorologiche delle spiagge adriatiche (Brambati, comunicazione personale).

Le indagini svolte dallo stesso autore per definire l'incidenza del trasporto trasversale (offshore-inshore) che assume per la Spiaggia Principale particolare importanza, hanno dimostrato una prevalenza di trasporto onshore soprattutto per mare poco mosso (piccole onde con h < di 0,5 m). Emerge chiaramente, pertanto, che con le mareggiate di Scirocco si realizza una prevalente asportazione della sabbia dagli scanni e dalla spiaggia emersa e una sedimentazione nella zona compresa tra i 2 e i 3 metri. Questi dati concordano con quanto appurato sulla base del confronto dei rilievi batimetrici ("storici" o a lungo termine) e cioè il trasferimento delle sabbie dalla fascia costiera alle profondità di m 3. Rimane da verificare se, una volta trasferite al largo, queste sabbie vengono restituite o meno alla spiaggia.

9. Le opere di difesa dell'arenile

La spiaggia Principale di Grado viene difesa da una serie di pennelli (12, per la precisione) impermeabili, di costruzione e dimensioni diverse. Queste opere si sono venute ad accumulare in un lasso di tempo di circa 90 anni e assolvevano a funzioni di stabilizzazione del litorale e a sbarramento del trasporto lungo riva di sabbie provenienti essenzialmente da Levante. I primi pennelli, più vecchi e ubicati nel tratto storico della spiaggia, sono stati costruiti o da pietrame di scogliera contenuto da un rivestimento di calcestruzzo (I pennello, lunghezza 80 metri) o da un nucleo di calcestruzzo a sezione trapezoidale che poggia su pali. Su questi ultimi pennelli è stata eseguita, recentemente (anni '50), una sopraelevazione di circa m 1 (II e III pennello, lunghezza m 180 ca.). Le opere di difesa più orientali sono state costruite su pali a gargame in cemento armato collegati da tavoloni dello stesso materiale. Le lunghezze di questi pennelli variano da 130 a 70 metri ca., con spaziature costantemente attorno ai 200 metri. Oltre a queste difese trasversali la spiaggia è delimitata da un muretto che corre lungo tutto l'arenile (ca. m 2400).

Complessivamente l'intero settore costiero gestito dall'A.P.T. di Grado e Aquileia presenta un rapporto estensione opere di difesa/sviluppo dell'arenile di 1,57, uno dei livelli più bassi delle spiagge italiane (rapporto variabile da 1,5-2,0). Ciononostante un insieme di indicatori ambientali (basse profondità, presenza di fango all'interno delle celle tra pennelli, ricchezza di malacofaune di ambiente protetto, ecc.) stanno ad indicare una condizione di stabilizzazione forzata ("ingessatura") che mal si addice ad una spiaggia che dovrebbe rappresentare l'ambiente litorale soggetto a variazioni naturali per antonomasia. Inoltre, il progressivo movimento del Banco della Mula di Muggia al largo dei pennelli orientali determina una formazione di un'area protolagunare (o di "lama") tra la battigia e gli scanni antistanti, determinando un disagio ai bagnanti che per raggiungere acque profonde devono percorrere centinaia di metri a piedi in acque basse.

Stante questa situazione e pur riconoscendo una discreta funzionalità del sistema (almeno per il passato), un futuro risanamento della spiaggia dovrà prevedere la creazione di una nuova linea di riva che si raccordi con il Banco della Mula di Muggia, secondo l'ipotesi di massima prospettata da BRAMBATI (1987, fig. 6).

10. Monitoraggio sulla Spiaggia Principale

Nel luglio del 1997, in condizioni di mare calmo e in assenza di vento, sono stati eseguiti 4 profili topo-batimetrici (5 G, 6 G, 7 G e 8 G di fig. 7 a) nel settore occidentale e centrale della Spiaggia Principale del A.P.T. di Grado e Aquileia.

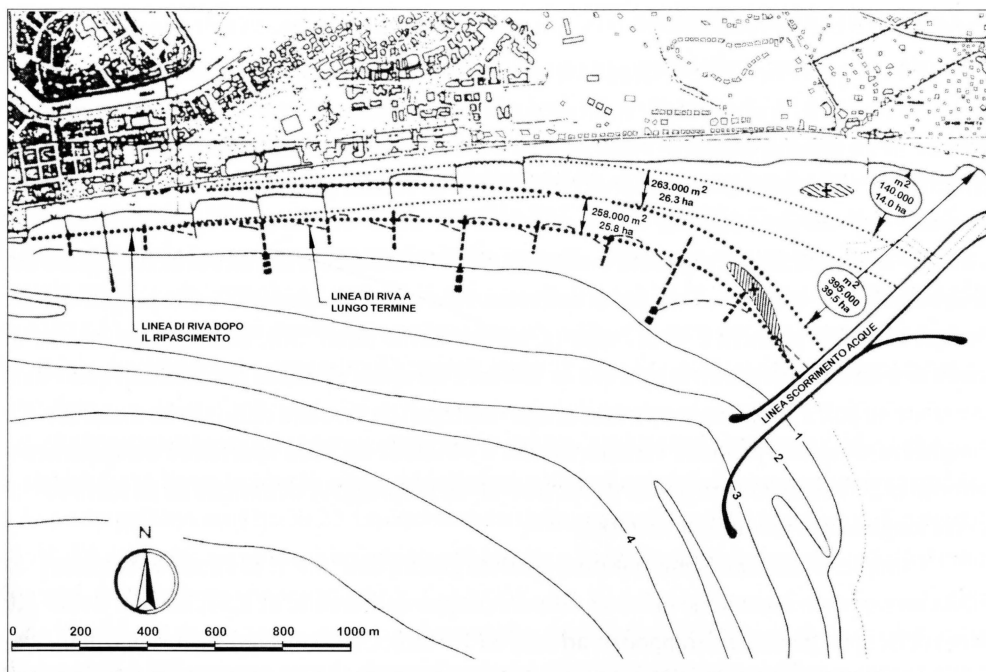
Il confronto tra la situazione dell'arenile e dei fondali del 1985-1997 mette chiaramente in evidenza le variazioni planimetriche (tab. IV; fig. 7 b) e volumetriche (tab. V) avvenute in

Dai tipi della C.T.R. del Friuli-Venezia Giulia, aut. P.T./1259/2.100 in data 26.01.2001.

Fig. 6 - Ipotesi di intervento sulla Spiaggia Principale di Grado (da Brambati, 1987).
- *Work plain on the Spiaggia Principale of Grado (after* Brambati, *1987).*

questo lasso di tempo sia nella parte emersa e intertidale della spiaggia che lungo la spiaggia sottomarina (fino alla batimetrica -5 m).

Si avvertono, innanzi tutto, cospicui asporti di sabbie su una vasta area posta a cavallo delle isobate -2, -3 m e precisamente, da -3 a -5 m e da -2 a -1 m circa di profondità. Queste perdite non vengono compensate dai locali accrescimenti dei fondali posti alle profondità di 2-3 m che si registrano in continuità dal Banco della Mula di Muggia al I pennello della spiaggia (fig. 7b). Vengono pertanto confermate e meglio definite le tendenze evolutive dei fondali messe in evidenza dall'analisi del litorale dal 1938 al 1985. Emerge, inoltre, nell'ambito di questo trend regionale, una tendenza alla compensazione delle perdite in volume o addirittura all'innalzamento dei fondali, registrabile nel tratto centrale dell'area indagata (sezz. 6 e 7 G), mentre alle estremità divengono pesanti le perdite. Questa tendenza viene resa ancora più evidente se si prendono in considerazione i rilievi del settore più orientale della spiaggia (Comune di Grado, indagini condotte nell'ambito del progetto di sistemazione idraulica dell'area di Punta Barbacale, Grado Pineta, 1997).

Dai profili di spiaggia sottomarina si evince in modo chiaro l'accentuarsi dell'andamento convesso dei fondali tra 2 e 3 metri, già riscontrato nelle indagini precedenti, ma registrabile

oggidì in maniera palese anche in conseguenza dell'approfondimento dei fondali soprattutto alle maggiori batimetriche.

Sulla spiaggia emersa e intertidale, invece, si riscontra una tendenza all'aumento nella parte alta della spiaggia emersa (quella a ridosso del muretto di contenimento) e in quella intertidale (zona di battigia e terrazzo di bassa marea) a discapito della spiaggia intermedia. Spicca comunque il valore anomalo di incremento del materasso sabbioso in corrispondenza della sez 5 G (settore della prima entrata della spiaggia), soggetta annualmente a vistosi riporti di sabbie attinte dalle aree più orientali.

Complessivamente, in un tratto di spiaggia di ca. 1140 metri si sono verificate perdite volumetriche in corrispondenza del settore orientale della spiaggia non bilanciate dagli incrementi del settore occidentale (determinati soprattutto dai rifluimenti artificiali).

In un bilancio globale nel periodo luglio 1987 - luglio 1997 mentre la spiaggia emersa ed interdidale hanno registrato aumenti medi di 225 mc/a, quella sottomarina ha subito una perdita media di 796 mc/a, con un deficit complessivo di 571 mc/a. Si precisa che questi valori in perdita aumentano se si prendono in considerazione le sezione più orientali della spiaggia (a ridosso del Banco della Mula di Muggia) arrivando a deficit medi stimabili attorno ai 1000 mc/a, che sono comunque di molto inferiori di quelli calcolati teoricamente (8-20.000 mc/a), anche se questi ultimi sono riferiti ad un tratto più amplio di litorale.

Profili	Spiaggia emersa ed Intertidale	Spiaggia sottomarina	Totale
5 G	+34,8	-21,3	+13,5
6 G	-4,3	+8,1	+3,8
7 G	-9,4	-3,2	-12,6
8 G	-6,2	-21,4	-27,6

Tab. IV - Variazioni in mq registrate lungo i profili trasversali alla Spiaggia Principale di Grado dal maggio del 1985 al luglio 1997.
- *Planimetric variations (m^2) of beach profiles of the Spiaggia Principale during May 1985-July 1997.*

Profili	Spiaggia emersa ed intertidale	Spiaggia sottomarina	Totale
5 G	+7650	-4700	+2950
6 G	-1000	+1900	+900
7 G	-2200	-750	-2950
8 G	-1750	-6000	-7750
Totale	+2700	-9550	-6850
Media (mc/a)	+225	-796	-571

Tab. V - Variazioni volumetriche (in mc) lungo i 1140 m di spiaggia in esame.
- *Total volume variations (m^3) of the 1140 m-long Spiaggia Principale beach.*

Dai tipi della C.T.R. del Friuli-Venezia Giulia, aut. P.T./1259/2.100 in data 26.01.2001.

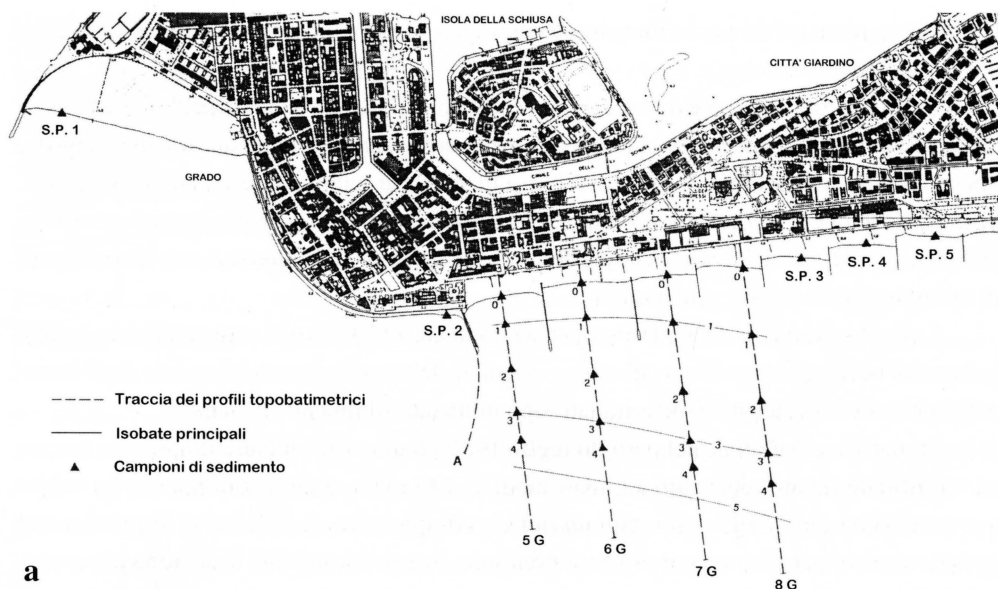
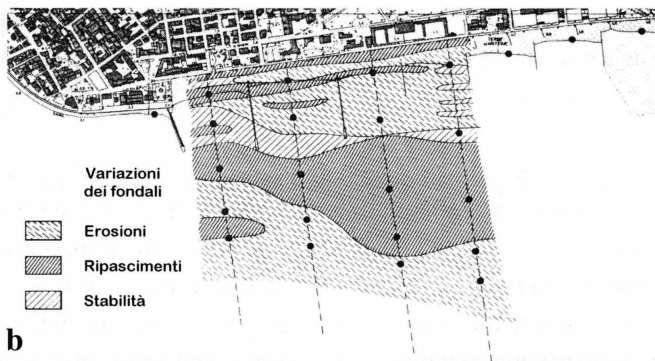
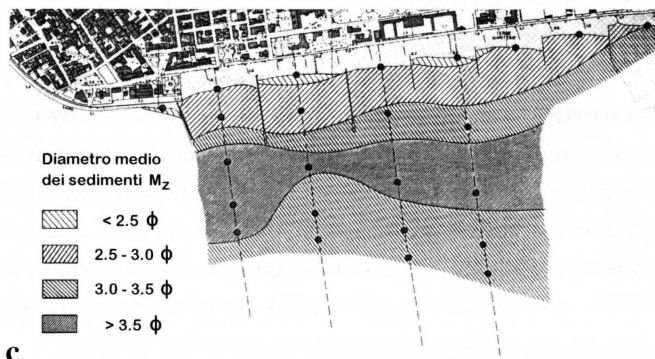



Fig. 7 - Spiaggia Principale di Grado:
- *Spiaggia Principale of Grado:*

a) Traccia dei profili topo-batimetrici; *Location of the profiles and sampling stations;*
b) Variazione dei fondali (1985-1997); *Sea-bed changes (1985 -1997);*
c) Distribuzione del diametro medio dei sedimenti. *Distribution of mean grain-size.*

Contemporaneamente, sulla battigia della spiaggia e in corrispondenza alle profondità di 1, 2, 3 e 4 metri delle sezioni batimetriche, oltre che lungo le linee di riva ad Est e ad Ovest del tratto di spiaggia indagato, sono stati raccolti campioni di sedimento (fig. 7 a) su cui eseguire analisi granulometriche con il metodo sedigrafo-bilancia di sedimentazione. Per queste analisi i parametri statistici elementari dei sedimenti (diametro medio, classazione, asimmetria e appuntimento) sono stati calcolati con il metodo proposto da FOLK & WARD (1957). Il calcolo teorico della quantità di sabbia eventualmente necessario per il ripascimento della spiaggia è stato effettuato secondo le metodiche del COASTAL ENGINEERING RESEARCH CENTER (1977). Nella fig. 7 c e nelle tabelle che seguono sono riassunti i principali risultati di queste analisi.

Viene ancora una volta palesata la tendenza alla diminuzione delle dimensioni medie e della classazione dei sedimenti procedendo dalla battigia verso il largo. Questa tendenza, che è una regola generale per i litorali, viene nell'area gradese mascherata dai valori granulometrici dei sedimenti posti alla profondità di -2 m, e, in parte, di -3 m. Qui, infatti, si rinvengono elevate percentuali di silt (e relativamente di argilla) che determinano un peggioramento dei parametri tipici dei depositi di spiaggia. Anche l'analisi modale dei sedimenti mostra alle profondità prima indicate una bimodalità dei depositi determinata da una commistione di materiali siltosi (che si muovono e vengono deposti generalmente da una sospensione uniforme) e di sabbie medio-fini (deposte da una sospensione gradata originata dall'azione del moto ondoso).

A confronto della situazione antecedente, relativa all'anno 1985 (BRAMBATI, 1987), si avverte l'arrivo in spiaggia di sedimenti pelitico-siltosi. La distribuzione areale del diametro medio dei depositi della spiaggia sottomarina (fig. 7 c) analizzata al fine di definire meglio la presenza e, ipoteticamente, la provenienza di questi sedimenti mostra una continuità longitudinale di sedimenti fini alle profondità di 2-3 metri del tratto di spiaggia considerato. Un'analisi più dettagliata (distribuzione della frazione siltosa e della sua modalità) permette di riconoscere la presenza discontinua (a macchia di leopardo) di questi depositi provenienti da Est. Considerato il tipo di distribuzione e l'assenza di dati inerenti al litorale ad Ovest dell'area in analisi non si può escludere una provenienza di questi sedimenti anche da input da aree occidentali oppure dall'erosione della spiaggia intertidale adiacente (e questo soprattutto per i fondali antistanti al I pennello della spiaggia). Resta il fatto che questi sedimenti leggermente più fini di quelli ritenuti tipici dell'area trovano nell'ambito del litorale indagato le condizioni ambientali per sedimentare e per accumularsi. Non è dato sapere se questa presenza di materiali fini sia occasionale (determinata da particolari condizioni stagionali) o, invece, stabile nel tempo e, quindi, definitiva.

Mettendo ora in relazione gli accumuli e le perdite accertati sui fondali e i caratteri

Fig. 8 - Spiaggia Principale di Grado. Variazioni stagionali del profilo di spiaggia e dei sedimenti nell'arco luglio 1997-giugno 1998.
- *Spiaggia Principale of Grado. Seasonal changes in beach profile and sediments during July 1997-June 1998.*

tessiturali degli stessi, si arriva alla conclusione che i nuovi apporti di materiali al litorale sono determinati da sedimenti leggermente più fini di quelli rinvenuti negli antecedenti rilievi. In altri termini, si assiste ad una perdita in volume dei fondali che viene solo in minima parte bilanciata da nuovi arrivi di materiale che avviene essenzialmente alla profondità di 2-3 metri e che fa assumere al profilo di spiaggia una classica forma convessa. E i nuovi sedimenti sono leggermente più fini di quelli precedenti.

11. Variazioni della spiaggia su scala stagionale

Dopo le mareggiate di Scirocco e Libeccio del mese di ottobre del 1997, quelle di Bora del marzo del 1998 e dopo un periodo di calma del giugno 1998 sono stati ripetuti i rilievi topografici e batimetrici di due profili del tratto più occidentale della spiaggia. Contemporaneamente sono stati campionati i sedimenti del fondale marino posto alle profondità di 2-3 metri e, a completamento dell'indagine già eseguita nei mesi precedenti sono stati prelevati ulteriori campioni di sedimento in corrispondenza del Banco della Mula di Muggia e dell'imboccatura del Canale di Grado (Fosa).

a) Ripetizione dei rilievi topo-batimetrici

I rilievi, restituiti in fig. 8, evidenziano leggere modificazioni della morfologia dei fondali con limitate variazioni planimetriche lungo le sezioni di spiaggia. L'entità di queste variazioni rientra in buona parte nell'ambito dell'incertezza del sistema di rilievo adottato. La situazione registrata risulta, comunque, sensibilmente diversa da quella appurata dal confronto degli stessi profili su scala pluriennale. In sintesi, sulla base della ripetizione stagionale dei profili di spiaggia emerge:

- l'incidenza delle mareggiate nella modificazione del profilo di spiaggia. In particolare, le mareggiate di Scirocco e Bora del periodo invernale determinano un'erosione dei fondali

Campione	Diametro medio F	Classazione F	Sabbia %	Silt %	Argilla %
Battigia	2,5	0,44	99,8	0,2	/
-1 m	3,1	0,45	94,9	4,9	0,2
-2 m	3,8	0,78	71,5	27,0	1,5
-3 m	3,4	0,71	85,5	13,6	0,9
-4 m	3,2	1,16	83,7	14,3	2,0

Tab. VI - Valori medi dei parametri statistici e delle percentuali in sabbia, silt e argilla dei sedimenti distinti per profondità.
- *Grain-size statistics and sand-silt-clay contents of sediments (average values for different depths).*

della spiaggia sottomarina, una diversa distribuzione delle barre verso terra e un'erosione della spiaggia intertidale ed emersa;
- un ripascimento e parziale recupero di materiale durante il periodo estivo;
- una dinamicità della spiaggia nella zona che si estende dalla battigia fino alla profondità di circa 2 metri.

In termini di bilancio quantitativo annuale la spiaggia ha registrato un leggero deficit con perdite in periodo invernale che vengono solo in parte compensate da nuovi arrivi nel periodo estivo. Questa situazione risulta in contro tendenza rispetto al trend pluriennale che vede complessivamente il settore più occidentale della Spiaggia Principale (5 G e 6 G) in leggero aumento, mentre quello più orientale (7 G e 8 G) in perdita. E questo anche se quest'ultimo tratto di spiaggia beneficia dei contributi trasversali dei sedimenti provenienti dal Banco della Mula di Muggia.

b) Variazioni delle praterie di Cymodocea

I rilievi ecografici eseguiti lungo i profili della spiaggia campione nel luglio del 1997 mostrano chiaramente la presenza di un rigoglioso Cymodoceto che si sviluppa in modo discontinuo, con una configurazione a "macchia di leopardo", a partire dalle profondità di m 2,5 (5 G) e m 1,8 (6 G), fino, rispettivamente, a 3,5 e 3,2 metri per poi assumere un carattere continuo fino a circa -6 m. Nell'area di presenza discontinua di questa prateria marina si rileva

Profilo/tratto di spiaggia	Novembre 1997	Marzo 1998	Giugno 1998
5 G Spiaggia emersa ed intertidale	- 8,6	- 1,5	+ 4,8
Spiaggia sottomarina	- 83,7	+ 4,8	+ 48,3
Totale	- 92,3	+ 3,3	+ 53,1
6 G Spiaggia emersa ed intertidale	+ 8,8	- 2,5	+ 4,0
Spiaggia sottomarina	- 21,5	- 17,0	- 0,9
Totale	- 12,7	- 19,5	+ 3,1

Tab. VII- Variazioni planimetriche stagionali (in mq) dei profili di spiaggia 5 G e 6 G. I valori sono stati calcolati rispetto alla situazione precedente (a partire dal luglio 1997).
- *Seasonal variations (m^2) of 5 G and 6 G profiles (observations begin in July 1997).*

Profilo	Anni	Spiaggia emersa ed intertidale	Spiaggia sottomarina	Totale
5 G	1985-97	+ 34,8	- 31,3	+ 13,5
5 G	1997-98	- 5,3	- 30,6	- 35,9
6 G	1985-97	- 4,3	+ 8,1	+ 3,8
6 G	1997-98	+ 10,3	- 39,4	- 29,1

Tab. VIII- Variazioni planimetriche (in mq) registrate su scala annuale e pluriennale lungo i profili di spiaggia 5 G e 6 G.
- *Pluriannual and annual planimetric variations (m^2) of 5 G and 6 G profiles of the Spiaggia Principale beach.*

che ciuffi di vegetali si posizionano regolarmente al piede verso mare delle barre sabbiose e non sono mai presenti in cresta delle barre o lungo il loro versante verso spiaggia.

La ripetizione stagionale dei rilievi ha palesato che questi areali vegetali mantengono la loro posizione anche dopo le più violente mareggiate invernali, quando notevoli quantità di foglie vengono strappate e spiaggiate e quando, d'altro canto, si registrano sensibili approfondimenti dei fondali. Questa appurata stabilità della prateria di *Cymodocea* nel tempo, si realizza con una diminuzione della chioma della vegetazione sottomarina durante il periodo invernale e una ricrescita rigogliosa e regolare in periodo estivo.

In conclusione, la presenza della prateria sottomarina sui fondali antistanti la Spiaggia Principale, la profondità decrescente del suo limite interno (verso spiaggia) procedendo verso oriente, l'accertata stabilità della stessa in condizioni di ondazione estreme registrate nell'anno, fanno ritenere che questi vegetali esercitino una notevole azione di smorzamento - filtro all'azione del moto ondoso (soprattutto con le chiome della prateria) e di ostacolo alla mobilitazione e all'erosione dei sedimenti al fondo (consolidamento dei fondali con i rizomi). Questi processi combinati, probabilmente, sono contemporaneamente la causa e l'effetto della relativa stabilità delle barre e delle contenute perdite di sedimento dai fondali registrate nell'area in esame. Si fa presente che nelle aree non vegetate dell'Alto Adriatico le barre sono notevolmente più mobili rispetto a quelle investigate dalla presente ricerca.

c) Variazione dei caratteri granulometrici della spiaggia sottomarina

Dalle analisi precedenti emerge che i sedimenti posti alle profondità di -2 e -3 metri sono quelli che maggiormente risentono delle modificazioni dei fondali a seguito dell'azione delle mareggiate. Nella tab. IX e nella fig. 8 vengono evidenziate le variazioni dei contenuti in sabbia, silt e argilla nei sedimenti registrate dopo le mareggiate e un periodo di calma in un lasso di tempo compreso fra luglio 1997 e giugno 1998.

Ne esce una leggera variazione dei contenuti dei componenti principali dei sedimenti

Profilo -	Luglio 1997			Novembre 1997			Marzo 1998			Giugno 1998		
Profondità	S	Si	A	S	Si	A	S	Si	A	S	Si	A
5G - 2 m	58,2	39,2	1,9	80,6	18,7	0,6	92,5	6,7	0,8	79,8	18,5	1,7
5G - 3 m	65,7	32,4	3,2	81,4	17,4	1,2	88,7	10,4	0,9	74,0	23,0	3,0
6G - 2 m	85,5	13,7	0,9	86,2	13,3	0,5	93,6	5,7	0,7	97,7	1,9	0,4
6G - 3 m	90,9	8,5	0,6	83,8	15,4	0,8	89,1	9,7	1,3	73,8	23,7	2,5

Tab. IX- Variazioni delle percentuali di sabbia (S), silt (Si) e argilla (A) dei sedimenti ubicati alle profondità di -2 e -3 m dal luglio 1997 al giugno 1998.
- *Sand (S) - silt (Si) - clay (A) content variations occurred in the nearshore (-2 and –3 m) area during July 1997-June 1998.*

(sabbia, silt e argilla) nei fondali del profilo di spiaggia 6 G che diviene macroscopica nel profilo 5 G. Qui si assiste, in entrambe le profondità indagate, ad un incremento progressivo dei tenori di sabbia (e un decremento complementare dei tenori di silt e argilla) da luglio a marzo, a cui segue un decremento nel periodo di giugno senza però ritornare ai valori della stagione precedente. Questa regola si riscontra solo parzialmente in corrispondenza del profilo 6 G (profondità -2 m) dove si assiste ad un crescendo continuo dei tenori di sabbia, mentre a -3 m la variazione del contenuto di sabbia nei sedimenti è relativamente modesta nel periodo luglio 97 - marzo 98 e mostra una diminuzione sensibile in giugno. Questi andamenti, seppure con le eccezioni prima definite, indicano che durante il periodo invernale i sedimenti posti a ridosso della spiaggia vengono privati della frazione dimensionale più fine. Il fondale, quindi, diviene più grossolano e si pone in equilibrio con le condizioni di ondazione tipiche di questo periodo. Situazione opposta si registra durante i mesi estivi. Sedimenti sempre più fini si depositano in vicinanza della linea di riva in conseguenza della condizioni più calme del mare che risente essenzialmente del regime di Brezza.

Nella sezione 5 G si registra nel mese di luglio e parzialmente novembre 1997 la tendenza dei sedimenti posti a profondità di -2 m ad assumere contenuti di sabbia minori e di silt maggiori rispetto alla profondità più elevata. Al momento non si può esclude che i valori "anomali" di silt riscontrati sotto riva dipendano dai rifluimenti che regolarmente vengono eseguiti lungo l'estremità occidentale della spiaggia nel periodo invernale - primaverile. Come si vedrà in seguito i materiali riversati su questo tratto di spiaggia sono più fini di quelli naturali e quindi instabili.

12. Considerazioni conclusive

La situazione attuale dei caratteri morfologici e sedimentologici della Spiaggia Principale di Grado, inquadrata nell'ambito del trend evolutivo del paraggio permette ora di delineare alcune linee guida generali da perseguire al fine di migliorare le condizioni dell'arenile.

- Sulla base dell'analisi storica e recente del litorale si è constatato che il tratto sottomarino della Spiaggia Principale è soggetto ad una alimentazione laterale di sabbie provenienti dal Banco della Mula di Muggia. Questi apporti interessano esclusivamente le profondità di 2 e 3 m mentre la parte rimanente registra un deficit di sedimenti valutato complessivamente, dal 1985 al 1987, attorno ai 571 mc/a . Questi nuovi apporti si accompagnano ad un sempre più vistoso protendimento della cresta e delle barre del Banco della Mula di Muggia verso Ovest. L'avanzamento della sua sommità semi sommersa viene stimato attorno ai 5 m/a, mentre il complesso sistema di barre che prende origine da esso presenta un tasso di avanzamento di difficile misurazione, ma

che è presumibilmente più elevato di quello della sua cresta. Ormai la situazione è tale che si assiste ad una saldatura degli scanni, alimentati dal Banco, al tratto centrale della spiaggia (ad Est del III pennello) secondo una direzione di provenienza ESE - WNW. Ciò comporta:
- una diversa orientazione della spiaggia reale rispetto a quella attuale che rimane progressivamente più arretrata rispetto alla prima procedendo verso Est;
- un progressivo deterioramento dell'arenile orientale della spiaggia (area compresa tra la linea di riva reale e quella attuale) che assume sempre più l'aspetto di una zona protetta simile ad un ambiente di " protolaguna" o di "lama".

- I rilievi batimetrici e topografici eseguiti con cadenza stagionale e dopo le perturbazioni marine più importanti dell'anno 1997-98 hanno evidenziato che il litorale è soggetto ad un ciclo erosivo invernale e ad uno di accrescimento estivo. Durante il ciclo invernale la spiaggia è condizionata dalla frequenza e dall'intensità delle mareggiate; viene sottoposta a prevalente erosione, con locali accrescimenti individuabili soprattutto lungo il suo tratto intertidale e determinati da movimenti delle barre. Durante il ciclo estivo, invece, risente delle condizioni di mare relativamente calmo ed è soggetta ad un generale ripascimento a compensazione parziale dell'erosione invernale. In estate, quindi, si registra la tendenza a riportare la situazione del litorale alle condizioni iniziali.
In termini di puro e semplice bilancio volumetrico dei materiali in gioco nell'arco del luglio 1997 - giugno 1998 l'incidenza del ciclo invernale è stata lievemente superiore a quella del ciclo estivo, determinando una leggera perdita di sedimenti. Si fa presente che l'area investigata (zona V.I.P.) è delimitata lateralmente da lunghi pennelli che ostacolano l'arrivo di nuovo materiale lungo riva sia da Est che da Ovest, mentre accentuano il trasporto perpendicolare (offshore - inshore).
Sotto il profilo sedimentologico si registra una regolare variazione ciclica dei sedimenti alle profondità di 2 e 3 metri con una spiccata tendenza all'aumento della frazione sabbiosa in periodo invernale e una leggera perdita a beneficio della frazione più fine in periodo estivo. Da notare che rifluimenti di sabbie più fini di quelle naturali possono essere la causa di "anomali" tenori di silt riscontrati alle profondità di 2 e 3 metri di fronte all'area V.I.P. della Spiaggia Principale.

13. Ipotesi di risanamento dell'arenile

Il degrado dell'arenile della Spiaggia Principale di Grado, la congenita carenza di sabbia nel tratto occidentale e la relativa abbondanza in quello orientale (zona intertidale), la presenza di fango tra i vecchi pennelli, l'approfondimento dei fondali marini e il progressivo avanzamento del Banco della Mula di Muggia verso Ovest rendono urgente l'esecuzione di

una serie di interventi finalizzati al recupero, ampliamento e alla stabilizzazione del litorale. La presenza a levante ed a ponente, a relativa breve distanza della spiaggia, di cave di sabbia passibili di utilizzazione a fine di ripascimenti artificiali dell'arenile rendono questa tipologia di intervento la più efficace ed appropriata per la particolare situazione in cui versa l'area costiera gradese. I fattori di valutazione che spingono verso questa soluzione sono essenzialmente legati, da un lato, alla possibilità di un mantenimento e di un potenziamento delle caratteristiche naturali, paesaggistiche e ricreative della spiaggia che sono state la specificità di questo arenile dell'Alto Adriatico e, dall'altro, alla necessità di equilibrare una situazione che si sta evolvendo in modo negativo per la Spiaggia Principale di Grado e contemporaneamente determina eccessivi accumuli di sabbie su alcuni tratti di litorale. Rimane superfluo sottolineare che qualsiasi intervento su questo arenile deve tenere dovutamente conto dei programmati lavori di miglioramento della circolazione delle acque e di recupero della spiaggia di Punta Barbacale ad Est e dei programmati lavori di scavo del canale di accesso al Porto di Grado ad Ovest che dovrebbero fornire circa 300.000 mc di materiali passibili di utilizzo per i dovuti ripascimenti.

Viene pertanto ribadita la necessità di un coordinamento degli interventi nell'ambito dell'unità fisiografica che si estende da Porto Primero a Grado al fine di scongiurare l'eventualità che il miglioramento di una parte del litorale venga eseguito a parziale, temporaneo o duraturo discapito della rimanente. È auspicabile pertanto che qualsiasi intervento si voglia eseguire sulla Spiaggia Principale tenga conto anche della situazione attuale del Banco della Mula di Muggia e della sua spiaggia interna, di quella della Spiaggia Popolare e della condizione di continuo interrimento del canale del Porto di Grado (Fosa).

Per quanto attiene alla soluzione individuata ovvero al ripristino del materasso sabbioso dell'arenile della Spiaggia Principale attraverso il rifluimento artificiale di sabbie di dovuta granulometria si fa presente che questo metodo oltrechè essere uno dei rimedi oggi maggiormente adottati per la protezione e la ricostruzione degli arenili in gran parte del mondo (esempi eclatanti si trovano sui lidi di Venezia con 6.000.000 di mc di sabbia rifluita) è quello che offre la possibilità di ridisegnare l'intero paraggio con soluzioni che non travolgono l'aspetto naturale della costa e che possono essere effettuate in tempi relativamente brevi. E questo senza dover ricorrere alla costruzione di opere di difesa rigide (scogliere, pennelli, ecc) che hanno un funzionamento ottimale con determinate condizioni d'onda e possono risultare inadeguate o addirittura dannose in altre situazioni meteomarine. Oltretutto, queste opere rigide permangono quasi sempre per lungo tempo sul litorali determinando disagi alla balneazione e un pessimo impatto visivo sulla spiaggia. L'impiego di sabbie di opportuna granulometria da aggiungere a quelle di spiaggia a fini di difesa del litorale ottempera così ai requisiti di rispetto ambientale che dovrebbe essere l'elemento guida nella gestione degli spazi costieri deputati al ristoro, alla cura e alla balneazione.

Questo metodo offre anche alcuni vantaggi economici (in termini di spesa - beneficio) data la vicinanza di cave di prestito, rappresentate dal Banco della Mula di Muggia ad Est e dal sistema arenile della Spiaggia Popolare - delta inlet della Bocca lagunare di Grado ad Ovest.

Affinché questo metodo abbia successo abbisogna:
- di una quantità di sabbie di opportuna granulometria;
- di opere di contenimento del materasso sabbioso rifluito;
- di opportune difese stagionali per evitare l'erosione eolica;
- di integrazioni periodiche al fine di compensare le probabili perdite di materiale.

a) Calcolo dei possibili ripascimenti artificiali della spiaggia campione (Area V.I.P.)

Sulla base dei risultati dei dati granulometrici delle battigie e dei fondali antistanti la Spiaggia Principale si sono calcolati i fattori di riempimento e di ripascimento relativi al tratto più occidentale della Spiaggia (area V.I.P.) seguendo le metodiche del C.E.R.C. (1977). La bontà di quest'operazione può essere valutata in funzione di due fattori principali:
- il fattore di riempimento (R_A) che fornisce una stima del volume di materiale di riporto richiesto per produrre un volume unitario di deposito di spiaggia in equilibrio con le condizioni ambientali;
- il fattore di ripascimento (R_J) che indica il rapporto tra il tasso di perdita del materiale di riporto e quello del materiale naturale. In pratica determina la periodicità con cui dovranno essere effettuati i successivi versamenti di materiale di riporto affinché la linea di spiaggia rimanga stabilmente nella posizione desiderata.

Per valutare questa ipotesi preliminare di ripascimento artificiale della spiaggia si sono prese in considerazione le seguenti situazioni:
- caso 1, ipotesi di rifluimento con sabbie attinte dalla battigia della Spiaggia Popolare di Grado;
- caso 2, ipotesi di rifluimento con sabbie prelevate dalla battigia ubicata ad Est della zona V.I.P.;
- caso 3, ipotesi di rifluimento con sabbie ubicate sul Banco della Mula di Muggia (immediatamente a Sud dell'imboccatura al canale d'adduzione a Punta Barbacale);
- caso 4, ipotesi di rifluimento con sabbie prelevate dal canale di accesso al Porto di Grado (Fosa).

Caso 1 - Nel primo caso in discussione i sedimenti della battigia della Spiaggia Popolare sono più grossolani e meglio classati di quelli della battigia dell'area V.I.P.. In queste condizioni il fattore di riempimento ricade in una zona di stabilità (valore numerico ca. 1). Anche il fattore di ripascimento è favorevole a questa ipotesi d'intervento essendo il valore pari a 0.03. In altri termini basta uno sversamento di materiale per assicurarsi un materasso sabbioso relativamente stabile.

Caso 2 - Nel caso d'utilizzo di sabbia di battigia ricavata dai tratti di spiaggia più ad oriente

dell'area V.I.P. emerge che i sedimenti da riportare sono più fini e meno classati di quelli da sostituire. In queste condizioni i valori dei parametri considerati sono i seguenti: $R_A = 4,0$ e $R_J = 3,0$.

Il che significa che occorrono 4 m cubi di materiale di riporto perché rimanga 1 mc di sabbia sulla spiaggia e che con questa operazione ci si deve attendere un tasso d'erosione del nuovo materiale tre volte superiore di quello registrato dalla spiaggia naturale.

Caso 3 - Attingendo sabbie dal Banco della Mula di Muggia si ottengono valori dei fattori molto positivi poiché i sedimenti sono più grossi e meglio classati di quelli della Spiaggia Principale. Il fattore di riempimento palesa una stabilità teorica del sedimento da utilizzare a fine del ripascimento. Anche il fattore R_J indica valori inferiori all'unità (0,7).

Caso 4 - Le sabbie del canale d'accesso al Porto di Grado possono fornire ottimo materiale per la ricostruzione del materasso sabbioso e per l'ampliamento della Spiaggia Principale. Le sabbie della Fosa, anche se leggermente più fini di quelle del Banco della Mula di Muggia evidenziano un fattore di riempimento attestato su un valore di 1,02 e quello di ripascimento pari a 0,8.

Appurato che esistono le premesse teoriche per un ripascimento del tratto occidentale della Spiaggia Principale di Grado si è valutato in circa 30.000 mc la quantità di materiale necessario per portare la spiaggia emersa fino alla battigia di progetto (fig. 9). In questa prima fase d'intervento si consiglia di prelevare le sabbie necessarie dalla Spiaggia Popolare (Caso 1). Il trasporto del materiale da rifluire può essere eseguito via terra, ma anche via mare. Con questa ultima opzione si può utilizzare la diga foranea di Ponente del Canale di Grado e il I pennello della spiaggia come base d'appoggio per i natanti e per i mezzi di trasporto. Nell'ipotesi della necessità di un'escavazione di un canale temporaneo per accedere al I pennello, parte di questo materiale potrebbe essere utilizzato direttamente per il rifluimento.

b) Opere di contenimento del materasso sabbioso

Anche se teoricamente le sabbie rifluite dovrebbero trovarsi in condizioni di equilibrio dinamico sulla spiaggia e al fine di limitare le prevedibili perdite dell'arenile durante il ciclo invernale, sarebbe consigliabile munire la nuova spiaggia di un'appropriata opera protettiva che rimane soffolta nell'area di battigia. Tale opera avrebbe lo scopo di aumentare la permanenza dei materiali rifluiti sulla spiaggia e, quindi, di ridurre la frequenza delle successive operazioni di ricarica. Le soluzioni tecniche attuali permettono tra l'altro anche l'uso di sacconi di sabbia aventi volumi unitari variabili (da 30 a 50 mc) e altezze da 0,8 a 1,6 metri. Questo tipo di protezione presenta indubbi vantaggi tra cui la facile reperibilità dei materiali, la struttura morbida (non rigida) dell'opera, la possibilità di riprodurre fedelmente la geometria del progetto. A queste si aggiunga anche che nell'eventualità di una loro rottura si avrà comunque una ricarica di sabbia sulla spiaggia. Sono però leggeri

(rispetto ai massi), si possono rompere per fatti fortuiti e necessitano di una base predisposta (suola filtrante).

Con questi sacconi si può realizzare una barriera sepolta con quota costante del fronte spiaggia (indicativamente +1 m) e delimitata lateralmente dalle celle costituite dalle radici dei pennelli (fig. 9). In caso di instabilità di quest'opera di contenimento del materasso sabbioso si possono utilizzare strutture di rinforzo (per esempio palificazioni) da applicare nelle aree soggette a maggior sforzo.

Il rifluimento dovrà essere eseguito in modo da determinare il raccordo della nuova spiaggia con il terrazzo di bassa marea.

c) Opere di protezione della spiaggia dalla deflazione eolica

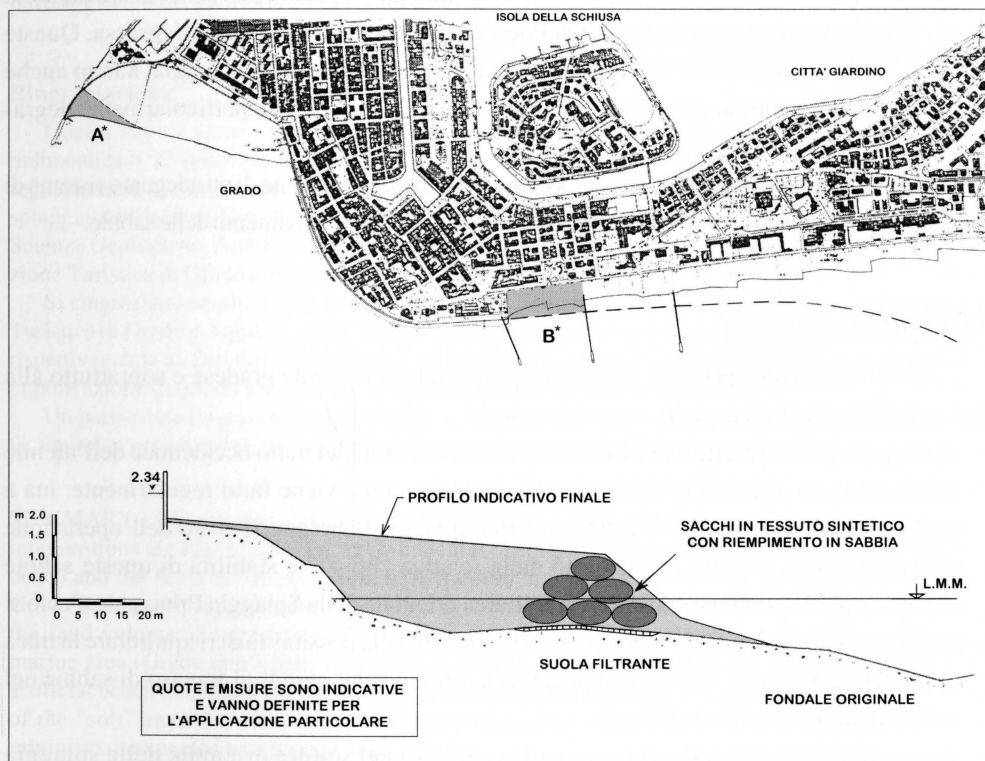
L'ampliamento della spiaggia nell'area V.I.P. e il mantenimento del materasso sabbioso

Dai tipi della C.T.R. del Friuli-Venezia Giulia, aut. P.T./1259/2.100 in data 26.01.2001.

Fig. 9 - Proposta di intervento per il ripascimento, l'ampliamento e il contenimento dell'arenile del reparto V.I.P. della Spiaggia Principale utilizzando le sabbie in eccesso della Spiaggia Popolare.
- *Hypothesis of nourishment for the V.I.P. sector of the Spiaggia Principale; the excess sand from the Spiaggia Popolare could be used as borrow material.*

nella restante area necessitano di un miglioramento delle difese dalla deflazione eolica fino ad oggi adottate dall'Azienda di Promozione Turistica. Fermo restando che il maggior agente di trasporto eolico del paraggio rimane la Bora che soffia leggermente di traverso rispetto allo sviluppo della spiaggia, si consiglia:

- durante il periodo invernale di munire la spiaggia emersa di staccionate aventi una maggiore porosità. Secondo la letteratura scientifica un valore di porosità del 40-50 % sarebbe ottimale;
- quando possibile alternare le staccionate con barriere arboree (tamerici) secondo il metodo tradizionalmente usato in Adriatico. Questa soluzione sembra particolarmente adatta nel settore orientale della spiaggia anche per togliere l'impatto visivo della rete di delimitazione della spiaggia a pagamento;
- di munire il tratto libero della spiaggia di sistemi di staccionate (a croce, in parallelo, ecc.) per favorire la formazione di dune artificiali. Analoga soluzione potrebbe essere adottata per la parte verso terra della Spiaggia Popolare che oggi è leggermente depressa. Queste dune, oltre a costituire un importante fonte di alimentazione della spiaggia, hanno anche la funzione di riabilitare lo spazio litorale che in quelle aree risulta particolarmente degradato.

Ad integrazione di queste opere si raccomanda la sperimentazione di un adeguato sistema di irrigazione a pioggia in alcuni tratti di spiaggia, al fine di inibire il movimento delle sabbie.

14. Conclusioni

Con riferimento specifico alla situazione attuale del litorale gradese e soprattutto alla Spiaggia Principale si consiglia a breve termine:

- di eseguire i necessari ripascimenti artificiali manutentori del tratto occidentale dell'arenile attingendo non alle sabbie del suo tratto orientale, come viene fatto regolarmente, ma a quelle situate all'estremità occidentale della Spiaggia Popolare. Il costo dell'operazione dovrebbe essere in parte compensato dalla relativa "bontà" e stabilità di queste sabbie rispetto a quelle più fini e mal classate dell'area orientale della Spiaggia Principale. A ciò si aggiunga anche il beneficio ambientale determinato dalla possibilità di riequilibrare la linea di riva della Spiaggia Popolare impedendo o diminuendo, quindi, il travaso di sabbie nel canale di accesso a Grado (Fosa);
- di programmare una serie di interventi coordinati nel settore orientale della spiaggia al fine di impostare progressivamente una linea di riva che si raccordi con quella naturale e con quella del Banco della Mula di Muggia, fissata dall'imboccatura del canale di adduzione a Punta Barbacale. Questa soluzione (che dovrà essere modulata nel tempo) dovrà prevedere il progressivo contenimento, la deviazione e l'utilizzazio-

ne delle sabbie provenienti dal Banco in direzione retrograda rispetto ai flussi d'alimentazione;
- di non intervenire sui pennelli attuali se non per una loro manutenzione ordinaria. Queste opere marittime possono essere utilizzate come setti stabilizzatori per un futuro ripascimento e ampliamento del materasso sabbioso di tutto l'arenile;
- di migliorare la protezione dell'arenile dalla deflazione eolica durante i mesi invernali.

In una fase successiva, si consiglia l'utilizzo delle sabbie provenienti dall'escavazione del canale d'ingresso a Grado ai fini del ripascimento e alla sistemazione definitiva del tratto occidentale della spiaggia in esame. La quantità e la qualità di materiale a disposizione (ipoteticamente, circa 300.000 mc) dovrebbe garantire per un certo numero di anni la stabilità dell'arenile. Solo dopo questi interventi si può pensare alla protezione definitiva della nuova spiaggia con opportuni accorgimenti che tengano sempre presente il valore ambientale, paesaggistico ed economico del paraggio.

Manoscritto pervenuto il 17.XI.1999.

Ringraziamenti

Questa ricerca viene sentitamente dedicata alla memoria di mio padre, Ciso Marocco, per anni indimenticato "Capospiaggia" di Grado. Devo a lui l'interesse per lo studio della dinamica dei litorali e, segnatamente, lo stimolo per cercare nuove soluzioni per migliorare le condizioni di degrado della amata spiaggia dell'Isola d'Oro. La presente ricerca è frutto di una collaborazione tra il Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine dell'Università degli Studi di Trieste e l'Azienda di Promozione Turistica di Grado e Aquileia.

Si ringraziano sentitamente il dott. Alessandro Felluga, Presidente dell'Azienda di Promozione Turistica di Grado e Aquileia, il sig. Franco Lauto, la sig.ra Nirvana Lauto e l'ing. Graziano Stefanutti, rispettivamente ex Direttore, Direttore e Capo Ripartizione Tecnica dell'Azienda, per aver permesso la pubblicazione di questo lavoro e per la costante collaborazione dimostratami.

Un particolare ringraziamento infine ad A. Brambati che mi ha assegnato questo incarico e al dott. G. Fontolan per i consigli e i suggerimenti e per la lettura critica del manoscritto.

SUMMARY - The present situation and evolutionary trends of Grado littorals indicate that some interventions are required for the environmental restoration of the coastal area between the Levante beach and the Mula di Muggia bank. In particular, improvements for both the eastern and western Grado beaches (Spiaggia Popolare and Spiaggia Principale) are mainly required, in order to increase the sand volume and extension. The presence a big amount of suitable sand in the neighbouring marine area (Grado ebb - delta and Mula di Muggia bank) could allow the accomplishment of on artificial beach nourishment. This type of beach restoration method, widely used world wide because of the "soft" environmental impact, is here preferred to alternative hard interventions in order to minimise unexpected beach responses.

Bibliografia

BARDELLA C., FEDERICI P.C., MARCHESI C. & PASQUALIS A., 1986 - Dati granulometrici, mineralogici e proprietà termiche di alcuni campioni di sabbia. *Atti Congr. Internaz. "Igiene e Med. Termale e Ambientale"*, Castellammare di Stabia, pp. 34.

BRAMBATI A., 1974 - Regime sedimentologico delle spiagge del Banco d'Orio. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 24, pp. 90.

BRAMBATI A., 1987 - Studio sedimentologico e marittimo-costiero dei litorali del Friuli-Venezia Giulia. *Servizio Idraulica della Regione Friuli-Venezia Giulia*, pp. 67.

BRAMBATI A., CATANI G., LENARDON G. & MAROCCO R., 1982 - Rilievi sul litorale da Monfalcone alla foce dell'Adige. *C.N.R., P.F. "Conservazione del Suolo - Dinamica dei litorali", Tip. Nazionale*, Trieste, pp. 15.

BRAMBATI A., CATANI G. & MAROCCO R., 1982 - Il litorale sabbioso del Friuli-Venezia Giulia: trasporto, dispersione e deposizione dei sedimenti della spiaggia sottomarina. *Boll. Soc. Adr. Sc.*, 65: 1-32.

BRAMBATI A., DE MURO S., MAROCCO R. & SELIVANOV A., 1998 - Barrier island evolution in relation to sea-level changes: the example of Grado Lagoon (northern Adriatic Sea, Italy). *Boll. Geof. Teor. Appl.*, 39: 145-161.

BRAMBATI A. & MAROCCO R., 1982 - Criteri di intervento per migliorare la circolazione delle acque e per il ripascimento della spiaggia artificiale di Punta Barbacale (Grado - Adriatico Settentrionale). *Boll. Soc. Adr. Sc.*, 66: 5-15.

BRAMBATI A., MAROCCO R., CATANI G., CAROBENE L. & LENARDON G., 1978 - Stato delle conoscenze dei litorali dell'Alto Adriatico e criteri di intervento per la loro difesa. *Mem. Soc. Geol. It.*, 19: 389-398.

CAROBENE L., 1978 - Analisi morfologica quantitativa delle spiagge dell'Alto Adriatico tra Monfalcone e Lignano. *Boll. Soc. Geol. It.*, 97: 131-164.

CAROBENE L. & BRAMBATI A., 1977 - Metodo per l'analisi morfologica quantitativa delle spiagge. *Boll. Soc. Geol. It.*, 94: 479-493.

C.N.R. (AA. VV.), 1985 - Atlante delle spiagge italiane. Dinamismo - Tendenze evolutive - Opere umane. *P.F. "Conservazione del Suolo - Dinamica dei litorali", S.E.L.C.A*, Firenze.

COASTAL ENGINEERING RESEARCH CENTER, 1977 - Shore protection manual. Vol I, II, III. *Department of the Army Corps of Engineers*, Fort Belvoir, Virginia.

DE GRASSI V., 1952 - Le rovine subacquee di San Gottardo a Grado. *Aquileia Nostra*, 23: 27-36.

DE GRASSI P. & DE GRASSI V., 1957 - Memoria sulle variazioni morfologiche dei litorali marini della Laguna di Grado. *A.A.C.S.,* Grado, pp. 54.

DORIGO L., 1965 - La Laguna di Grado e le sue foci - Ricerche e rilievi idrografici. *Uff. Idr. Mag. Acq.*, Venezia, pp. 231.

FOLK R.L. & WARD W.C., 1957 - Brazos River bar: a story in the significance of the grain size parameters. *Journal Sedimentary Petrography*, 27: 3-26.

FORAMITTI P., 1994 - Il Friuli di Napoleone. Atlante dei territori compresi tra il Tagliamento e l'Isonzo. *Ed. della Laguna*, Mariano del Friuli, pp. 77.

GAZZI P., ZUFFA G.G., GANDOLFI G. & PAGANELLI G., 1973 - Provenienza e dispersione litoranea delle sabbie delle spiagge adriatiche tra le foci dell'Isonzo e del Foglia: inquadramento regionale. *Mem. Soc. Geol. It.*, 12: 1-37.

IDROSER, 1981 - Piano progettuale per la difesa della costa adriatica Emiliano-Romagnola. *Regione Emilia-Romagna, Relazione Generale*, Vol III, pp. 104, e V, pp. 240.

ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE DI MILANO, 1822-24 - Carta di Cabotaggio del Mare Adriatico, Foglio I in scala 1:750.000.

ISTITUTO IDROGRAFICO DELLA MARINA, 1927 - Litorale di Grado in scala 1:12 000.

LAGO L., 1989 - Theatrum Adriae: dalle Alpi all'Adriatico nella cartografia del passato. *Ed. Lint*, Trieste, pp. 314.

MAROCCO R., 1972 - Variazioni morfologiche e sedimentologiche del Banco d'Orio "B" e del Banco dei Tratauri (Laguna di Grado). Osservazioni dal 20 settembre 1970 all'ottobre 1971. *Tesi di laurea in Scienze Geologiche* (Relatori G. A. Venzo e A. Brambati).

REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA, 1978 - Studio dell'assetto fluviale e costiero della Regione Friuli-

Venezia Giulia. Rapporto Preliminare. Sezione Seconda: Parte Costiera. Relazione ed Allegati. *ELC* - Milano, *Studio Volta* - Savona, pp. 161.

STRAVISI F., in stampa. The trend of Bora and southern winds at Trieste during the present century. Climate change.

STRAVISI F. & FERRARO S., 1986 - Monthly and annual mean sea level in Trieste, 1890-1984. *Boll. Ocean. Teor. Appl.*, 4: 97-194.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- Prof. Ruggero MAROCCO
Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine
dell'Università degli Studi di Trieste
Comprensorio San Giovanni, Via E. Weiss 2, I-34127 TRIESTE
e-mail: Marocco@univ.trieste.it

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	39-58	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

F. Cucchi, G. Casagrande, F. Gemiti, P. Manca, S. Predonzani, B. Vigna

NUOVE PROVE CON TRACCIANTI SUL MASSICCIO CARSICO DEL MONTE CANIN: METODOLOGIE E RISULTATI*

NEW TRACER TESTS IN THE MT. CANIN KARST PLATEAU: METHODS AND RESULTS

Riassunto breve - Il presente lavoro ha lo scopo di illustrare i risultati di due nuovi test di tracciamento effettuati nel settore Nord-occidentale del Monte Canin (Alpi Giulie) e di presentare il protocollo metodologico con il quale si sono svolti gli esperimenti. Si descrivono infatti le metodologie applicate sia in campagna sia in laboratorio con le quali è stato possibile inquadrare l'idrogeologia del settore, che risulta caratterizzato da una doppia circolazione idrica: la parte marginale dell'altipiano drena le sue acque attraverso il Fontanone di Goriuda, posto a quota più alta rispetto la zona satura vera e propria, la parte più interna è caratterizzata da un deflusso idrico profondo e semidispersivo, esteso nelle assise dolomitiche e facente capo direttamente al fondovalle tramite dei sistemi sorgivi sepolti siti in Val Raccolana. Si presenta inoltre una sintesi delle prove di tracciamento effettuate sull'intero massiccio (versante italiano e versante sloveno) e si rielaborano i risultati in un quadro più ampio, allo scopo di chiarire la geometria dell'intera idrostruttura: in questo contesto si presenta un nuovo modello di circolazione idrica sotterranea, definendo le proprietà idrogeologiche delle formazioni dei Calcari del Dachstein e della Dolomia Principale nell'area studiata.

Parole chiave: Idrogeologia, Carsismo, Traccianti, M. Canin.

Abstract - *The present work aims at illustrating the results of two new undergrounds water tracing tests in the north-west zone of Mt Canin massif (Julian Alps) and at explaining the survey and laboratory methods. In this way it is now possible setting the hydrogeology of this area, characterised by a double underground water circulation. The first circulation model evolves in the marginal zone of Mt Canin plateau, whose waters are drained through " Fontanon di Goriuda ", a spring higher than the sature zone. The second model evolves in the inner zone of Mt. Canin plateau, characterised by a deep flowpath, partially dispersive, that develops even in below dolomitic rocks and appears in a buried spring system located at the bottom of the Raccolana valley. Moreover this work aims a summary of underground water tracing tests, been carried out in the whole Mt. Canin massif (both italian and slovenian side), and a re-elaboration of the results in a widest view so to explain the geometry of the whole hydrostructure. In short this study proposes a new model of underground water circulation and settles the hydrogeological properties of "Calcari del Dachstein" and "Dolomia Principale" formation in this area.*

Key words: *Hydrogeology, Karst waters, Tracers, Mt. Canin.*

* Pubblicazione n° 2203 del Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del CNR-L.R. 4 "Studi sulla vulnerabilità delle falde", coordinatore prof. M. Civita. U.O. 4.7 - Dipartimento di Scienze Geologiche, Ambientali e Marine dell'Università di Trieste, responsabile prof. F. Cucchi.

Premessa

In passato il M. Canin è stato oggetto di alcuni esperimenti con traccianti, ma data la presenza di un fenomeno carsico particolarmente vasto e complesso, le conoscenze idrogeologiche dell'intera zona erano piuttosto carenti e/o finalizzate alle singole aree del massiccio. Nel corso della presente ricerca si sono effettuate due prove di tracciamento sul fondo dell'Abisso Michele Gortani, rispettivamente in regime non influenzato ed in regime influenzato, con lo scopo di verificare l'esistenza o meno di una zona satura e cercando di individuare le modalità e le direzioni del deflusso sotterraneo. Essendo i primi del settore, questi esperimenti non potevano essere di tipo quantitativo (cioè monitorando "in continuo" tutte le sorgenti) né tantomeno si poteva discriminare a priori una sorgente rispetto l'altra. Si è deciso pertanto di svolgere degli esperimenti di tipo semi-quantitativo, monitorando comunque tutte le emergenze note con l'utilizzo di fluocaptori, sostituiti ad intervalli di tempo brevi e uguali per tutti i sistemi sorgivi. In questo modo sono state tenute sotto controllo tutte le sorgenti del massiccio distinguendo, da un punto di vista qualitativo, quelle in cui è transitato il tracciante e verificando, da un punto di vista quantitativo, le diversità dei tempi di risposta ed il perdurare dei transiti. Queste ultime informazioni, seppure preliminari ed approssimative, si sono rivelate importanti per inquadrare anche l'aspetto idrodinamico del sistema, già ipotizzato dal monitoraggio in continuo dei parametri chimico-fisici alle sorgenti (Cucchi et al., 1999; in stampa).

Inquadramento geografico, geologico e geomorfologico-carsico

Il Massiccio del Monte Canin è sito a cavallo del confine di stato italo-sloveno, nel cuore delle Alpi Giulie Occidentali. È delimitato a Nord dalle valli Raccolana e Rio del Lago (separate dall'abitato di Sella Nevea), ad Est dalla Val Mogenza, a Sud dalle valli dell'Isonzo e Resia e ad Ovest nuovamente dalla Val Resia. Il massiccio è caratterizzato da otto sorgenti principali: Boka, Zvica, Glijun e Možnica (versante meridionale e versante orientale - Slovenia) e Rio del Lago, Sorgenti sotto Sella Nevea, Fontanon di Goriuda e Fontanon sotto il M. Sart (versante settentrionale ed occidentale - Italia).

Da un punto di vista stratigrafico la successione affiorante è essenzialmente norico-retica, caratterizzata dalla Dolomia Principale sottostante ai Calcari del Dachstein. Vi sono inoltre diversi affioramenti di Calcari Grigi liassici a volte presenti in continuità stratigrafica con le litologie soprastanti fino alla Scaglia Rossa cretacica, in una serie particolarmente condensata (Ciarapica & Passeri, 1990; Pernarcic, 2000).

Da un punto di vista strutturale il gruppo del Monte Canin si presenta come un'anticlinale fagliata in cerniera da un retroscorrimento a trend alpino, riconducibile strutturalmente al thrust regionale sud-vergente posto ai piedi del versante meridionale. Questa struttura e

quelle ad essa subparallele sono state successivamente riprese e dislocate da piani orientati NW-SE (a carattere trascorrente destro) e N-S (subverticali e talvolta con movimenti sinistroidi).

L'Abisso Gortani si apre a quota m 1928 sul Col delle Erbe nel settore Nord-occidentale del massiccio. La cavità è un piccolo tassello di un vasto sistema (Complesso del Col delle Erbe, 20 km di sviluppo) costituito da diversi abissi per lo più impostati in direzione N-S, messi in comunicazione da una serie di gallerie freatiche E-W, non più interessate dalla circolazione idrica. Tralasciando l'aspetto evolutivo del sistema ipogeo, è stato rilevato che alcuni di questi rami presentano un deflusso idrico autonomo ed indipendente. Per esempio il ramo della "via dell'acqua", dove sono stati effettuati i test precedenti, si approfondisce verso Nord (cioè verso il Fontanone di Goriuda) e le esplorazioni terminano su un sifone pensile alla profondità di circa 650 metri dalla superficie (m 1270 s.l.m.). Il "Meandro di un Km" (in questo lavoro indicato semplicemente come "ramo terminale") costituisce la zona più profonda del complesso: planimetricamente si sposta parecchie centinaia di metri verso ESE ed arriva alla profondità di 935 metri (quota m 1015 s.l.m.). È percorso da un collettore idrico ipogeo che in condizioni di magra ha una portata media di una decina di l/s. Il fondo del ramo è costituito da un sifone che, tra quelli conosciuti nel settore, è l'unico a presentare le caratteristiche di un sifone di livello di base, sito cioè sulla soglia della zona satura ad indicare il livello locale della falda. In questo ramo non sono mai state effettuate delle prove con traccianti e si è deciso quindi di effettuare due esperimenti, uno in regime non influenzato nei mesi invernali quando le basse temperature e il manto nevoso sigillano le zone di assorbimento limitando gli apporti infiltrativi e l'altro in regime influenzato durante le grosse precipitazioni autunnali.

Sintesi degli esperimenti di marcatura effettuati sul massiccio del Monte Canin

Le prime prove con i traccianti coincidono con le prime esplorazioni degli abissi "storici" del M. Canin. I dati bibliografici di tutte le colorazioni effettuate sul Monte Canin sono riassunti in tab. I ed di seguito brevemente sintetizzati in ordine cronologico. I risultati sono stati elaborati in fig. 1.

Abisso E. Boegan (1968)

La cavità (Fr 555) si apre a quota m 1875 s.l.m. nella conca glaciocarsica sita immediatamente a Sud del Col delle Erbe (Settore Nord-occidentale). È costituita da una serie di pozzi cascata, talvolta separati da qualche breve forra, che conducono rapidamente alla profondità di 624 metri (m 1251 s.l.m.) dove un sifone impedisce ogni possibile prosecuzione. Il 27 settembre 1968 sono stati immessi nel torrente terminale 2 kg di fluoresceina. I fluocaptori sono stati posizionati al Fontanone di Goriuda ed a monte della confluenza tra il torrente proveniente da Goriuda (2,3 km

Cavità	Quantità	Risposte Principale	Risposte Tracce	Sorgenti monitorate	Data iniezione	Data ultimo prelievo	Tempi di risposta
Ab. Boegan	2 kg	Fontanone di Goriuda	Torrente Raccolana	F. Goriuda, V. Raccolana e diverse sorgenti e torrenti che circondano il massiccio (non specificati)	27/09/68	09/10/68	< 13 giorni
Ab. Gortani (via dell'acqua)	2 kg	Negativo	Negativo	F. Goriuda e T. Raccolana a monte della confluenza con Goriuda	20/07/68	-	-
Ab. Gortani (via dell'acqua)	2 kg	Fontanone di Goriuda	-	Torrente Raccolana (come sopra), F. di Goriuda, varie sorgenti slovene (non specificate)	30/07/72	10/08/72	> 40 ore < 60 ore
Ab. Davanzo	2 kg	Fontanone di Goriuda	-	F. di Goriuda e T. Raccolana a monte della confluenza con Goriuda	24/12/72	06/01/73	> 3 giorni < 13 giorni
Ab. Gortani (via dell'acqua)	4 kg	Fontanone di Goriuda	-	F. di Goriuda, T. Raccolana, torrente presso il F. di Goriuda e sorgenti slovene (risultati non pervenuti)	24/08/75	31/08/75 risp. continua per 6 giorni	< 17 ore
Prestreljeniski Podi	?	Sušec/Mala Boka Potok	Zvica Boka (?) Bočič (?)	Sušec, Zvica, Boka, Potok, Bočič	09/08/75	-	1 settimana
Torrente del Boka	?	Bočič Jama	Bočič	Bočič, Bočič Jama	-	-	-
Ab. Veliko Sbrego	?	Sorg. Glijun Sorg. Zvica	Mogenza (?)	Glijun e Zvica e altre sorgenti non specificate	18/08/91	-	> 30 giorni
Ab. Led Zeppelin	3 kg	Sorg. Glijun Sorg. Zvica	Mogenza (?)	Glijun, Zvica, Boka, Mogenza, Rio del Lago, Sella Nevea, Goriuda	26/10/97	14/11/99	< 70 ore
Ab. Gortani (ramo terminale)	3 kg	Negativo	Negativo	Glijun, Zvica, Boka, Mogenza, Rio del Lago, Sella Nevea, Goriuda, Sart	17/03/99	30/05/99	-
Ab. Gortani (ramo terminale)	7 kg	Torrente Raccolana	-	Glijun, Zvica, Boka, Mogenza, Rio del Lago, Sella Nevea, Goriuda, Sart e T. Raccolana dopo l'abitato di Tamaroz	11/10/99	15/01/99	> 10 giorni < 17giorni

Tab. I - Tavola riassuntiva di tutte le prove storiche di marcatura delle acque ipogee, effettuate nel Massiccio del M. Canin. La colonna relativa alle risposte è stata differenziata, precisando dove c'è stato il deflusso principale e se (e dove) c'è stato un deflusso secondario, con il rilevamento di fluoresceina in tracce. Per quanto è possibile, sono indicati anche i tempi di risposta del tracciante, indicando il periodo di tempo dopo il quale si è avuto il primo segnale.

- *Recapitulatory table of all the historical tracing tests of underground water, made on Canin Mt. Massif. The column that show the responses is been differentiated, showing where was the main flowpath and if there was (and where) a secondary flowpath, with a low fluorescein concentration. Where it is possible also a response time of the tracer is shown, showing when the first signal was registered.*

in linea d'aria dal punto di immissione) ed il torrente Raccolana, nel greto dell'omonimo torrente proveniente dalle Sorgenti sotto Sella Nevea. I fluocaptori sono stati ritirati dopo 13 giorni e sono risultati positivi solamente quelli posizionati al Fontanon di Goriuda, in quantità elevata, e quelli posizionati sul torrente Raccolana, in tracce (Gasparo, 1981).

Abisso Michele Gortani (1968-72)

La cavità, descritta nei paragrafi precedenti, è stata utilizzata per tre esperimenti con fluoresceina svolti tutti nello stesso ramo ("via dell'acqua"). Il primo test (20/07/68) con l'iniezione di 2 kg di fluoresceina, diede esito negativo per tutti i campioni raccolti.

Il secondo test svolto il 30/07/72 ha dato risultati positivi esclusivamente nel Fontanon di Goriuda (1,6 km in linea d'aria dal punto di immissione). Il primo fluocaptore raccolto 40 ore dopo l'iniezione del tracciante ha dato esito dubbio, mentre il secondo fluocaptore raccolto circa 60 ore dopo la colorazione ha rilevato una colorazione molto intensa.

Il terzo esperimento (31/08/75), condotto per verificare una eventuale connessione tra le acque del Gortani e le sorgenti del versante meridionale (in quei tempi Yugoslavia), fu condotto con l'impiego di una quantità di 4 kg di fluoresceina. Il Fontanone di Goriuda è stato monitorato "in continuo" tramite alcune persone rimaste nei pressi della sorgente, mentre le sorgenti del versante meridionale sono state monitorate con l'utilizzo di fluocaptori lasciati in loco. Per quanto riguarda il Fontanon di Goriuda gli osservatori hanno indicato un'intensa colorazione delle acque uscenti, appena 17 ore dopo l'iniezione del tracciante. Il torrente emergente dalla sorgente è rimasto di colore verdastro per un periodo pari a 6 giorni dopo l'iniezione. I dati relativi alle sorgenti slovene non sono mai stati resi noti. In tutte e tre le esperienze i fluocaptori relativi al torrente Raccolana hanno dato esito negativo (Gasparo, 1981).

Abisso Enrico Davanzo (1972)

La cavità (Fr 601) si apre sul Col delle Erbe a qualche centinaio di metri dagli ingressi dell'Abisso Gortani. È collegata ad esso tramite delle gallerie freatiche "fossili" a quota m 1400 s.l.m. La prova è stata effettuata il 24/12/72, quindi in regime non influenzato, immettendo 2 kg di fluoresceina a - 250 metri, nel torrente che percorre tutta la grotta fino a -737 metri. Il tracciante ha impiegato 24 ore per percorrere la cavità fino alla parte nota. I fluocaptori, raccolti 13 giorni dopo, hanno dato risultati positivi solamente per il Fontanon di Goriuda (1,4 km in linea d'aria dal punto di immissione), mentre per il torrente Raccolana le analisi hanno avuto esito negativo (Gasparo, 1981).

Test nel greto del Boka (1975 ?)

La sorgente Boka sbocca in parete a quota m 800, lungo il contatto tra la Dolomia Principale ed i Calcari del Dachstein; pochi metri dopo l'emergenza il torrente genera un

Bovec
Sella Nevea
M. Canin
Val Resia
Stolvizza
Sella Grubia
Sella Prevala
Kaninski Podi
Planina Goričica
Zvicen
Boka
Fiume Isonzo
N
km 0 0,5 1 2

cascata alta circa 100 metri. Quando la sorgente è in regime di particolare magra, a qualche centinaio di metri dalla base della cascata, il torrente viene catturato lungo un piano faglia subverticale N-S e lungo i piani di strato anch'essi subverticali. In corrispondenza della medesima faglia, a quota m 370 ed a qualche centinaio di metri di distanza, si apre la sorgente carsica di Bočič Jama. All'inizio degli anni settanta è stata iniettata della fluoresceina lungo il greto del Boka, a monte della cattura, e si è dimostrato che in poche ore le perdite del torrente venivano a giorno in corrispondenza della sorgente Bočič. L'osservazione dell'andamento della temperatura nelle due sorgenti, anche di tipo puntuale e sporadico, rappresenta un marker coerente con i risultati dell'esperimento (Cucchi et al., 1999)[(1)].

Test sul Prestreljeniski Podi (1975)

Il 09-08-1975, durante un periodo particolarmente piovoso, sono state marcate le acque di ruscellamento superficiale nel plateau sotto il Monte Forato, a quota m 2180, versante meridionale. Dopo una settimana, durante la quale non si sono verificate altre precipitazioni, è stata rinvenuta un'intensa concentrazione di tracciante alla sorgente Sušec e Potok (una piccola sorgente, con portate < 5 l/s, nei pressi di Zvica), e quantitativi in tracce anche nelle sorgenti Zvica e nel rio del Boka. È stata monitorata anche la sorgente Bočič, ma le analisi hanno dato risultati incerti. Non sono specificati né il tipo di tracciante né le modalità con cui sono state effettuate le analisi (Novak, 1978).

Abisso Veliko Sbrego (1991)

È uno dei sistemi ipogei più profondi dell'intero massiccio: raggiunge infatti la profondità di 1240 metri, con uno sviluppo complessivo pari a 9 km. L'ingresso si apre sull'altipiano di Planina Goricica, versante meridionale, sotto le pareti del M. Cergnala. La cavità è costituita da

---

(1) Non esistono fonti bibliografiche riguardo questo esperimento o perlomeno sono attualmente irreperibili. Le informazioni riportate ci sono state fornite dal Prof. Kunaver, dell'Università di Ljubljana, a cui va il nostro sentito ringraziamento.

Fig. 1 - Vengono rappresentate le principali direzioni di deflusso sotterraneo della acque accertate dalle prove con i traccianti. I punti di immissione della fluoresceina sono stati: 1- Ab. Davanzo, 2- Ab. Boegan, 3- Ab. Gortani (ramo dell'acqua), 4- Ab. Led Zeppelin, 5- Ab. Veliko Sbrego, 6- Greto del torrente Boka, 7- Ab. Gortani (ramo terminale), 8- Prestreljeniski Podi, 9- Ristorante sulle piste, 10- Ab. De Gasperi. La linea continua indica il deflusso principale, la linea tratteggiata indica un deflusso secondario (tracce). La direzione della freccia indica il punto di monitoraggio, dove sono stati fissati i fluocaptori.

- *The main subterranean flowpath determined by tracing. The fluorescein injection point are been: 1- Davanzo Ab., 2- Boegan Ab., 3- Gortani Ab. (Ramo dell'Acqua), 4- Led Zeppelin Ab., 5- Veliko Sbrego Ab., 6- Boka stream pebbly shore, 7- Gortani Ab. (terminal branch), 8- Prestreljeniski Podi, 9- Restaurant on the ski racing, 10- De Gasperi Ab. The continuous line shows the main flowpath, the sketched one shows a secondary flowpath. The arrow direction shows the monitoring point, where the detector bags were set.*

una serie di pozzi classici, qualcuno evoluto a cascata, verticali fino alla profondità di 520 metri dove, in corrispondenza del passaggio stratigrafico tra i Calcari del Dachstein e la Dolomia Principale, assume un andamento sub-orizzontale, approfondendosi lungo i piani di strato. Il collettore idrico ipogeo del Veliko, nella sua parte terminale, ha una portata di 30 l/s in magra, mentre si è avuto l'occasione di verificare una portata in piena di alcuni metri cubi.

Il test di tracciamento è stato effettuato nell'agosto del '91 da parte di una équipe di speleologi sloveni. La più elevata concentrazione di tracciante è stata rilevata alla sorgente Glijun, solamente dopo un mese dall'immissione e con una settimana di ritardo rispetto una grossa piena. Una concentrazione modesta è stata rilevata anche alla sorgente Zvica, mentre sarebbero state rinvenute delle tracce alle sorgenti di Mogenza (Antonini & Squassino, 1992), sebbene quest'ultimo dato sembra incerto. Questo esperimento fu commissionato da una ditta privata al Gruppo Speleologico di Ljubljana, per cui sono stati comunicati soltanto i risultati qualitativi mentre i dati numerici, per una ricostruzione quantitativa, non sono mai stati pubblicati né resi pubblici.

Abisso Led Zeppelin (1997)

È una delle grotte (5947 / Fr 3394) più profonde del Canin italiano e dell'intera regione, con una profondità di 960 metri ed uno sviluppo spaziale di 3691 metri. L'abisso si apre a quota m 2.130 s.l.m. ed è formato da una serie di pozzi e di forre, sviluppati nel Calcare del Dachstein, che raggiungono il tetto della Dolomia principale. In profondità confluiscono tre importanti arrivi d'acqua che formano un collettore con una portata media di 60 l/s: il maggiore finora scoperto sul versante italiano ed uno dei più cospicui dell'intero massiccio. Il test di tracciamento è stato effettuato iniettando alle ore 02 del giorno 26.10.1997 un quantitativo di 3 kg di Fluoresceina LT (Acid yellow 73- CI 45350), nel torrente che scorre nella parte terminale dell'Abisso Led Zeppelin, alla profondità di ~900 metri dall'ingresso e rispettivamente alla quota di ~1.230 metri s.l.m. Nei giorni di sostituzione dei fluocaptori sono stati prelevati dei campioni d'acqua per effettuare l'analisi spettrofluorimetrica e individuare l'eventuale presenza di tracciante. I prelievi dei fluocaptori sono avvenuti, rispettivamente dopo 60 ore e dopo 15 giorni, collocando la 2ª serie di fluocaptori contemporaneamente al ritiro della 1ª serie. Dai dati sulla fluorescenza di base dell'acqua condotta durante questi ultimi esperimenti, è lecito pensare che si hanno avuto risultati positivi solamente a Glijun nella prima fase di prelievo, ed a Zvica e Glijun, nel secondo monitoraggio, con concentrazioni maggiori nella prima che nella seconda. Le analisi dei campioni d'acqua invece hanno dato esito negativo (Cucchi et al., 1998).

Abisso De Gasperi (2000)

La cavità (2574/1235 Fr) si apre sul Monte Robon, nella parte Nord-orientale del massiccio. La cavità presenta un andamento prettamente verticale ed è costituita da una serie di pozzi che

raggiungono la profondità di m 512 dalla superficie. Nel mese di giugno del 2000 alcuni speleologi del Circolo Speleologico Idrogeologico Friulano (CSIF) hanno iniettato 3 kg di fluoresceina sodica nella grotta Blitz, cavità secondaria e tributaria dell'Abisso De Gasperi. I fluocaptori sono stati posizionati nelle sorgenti di Rio del Lago, lungo il greto del torrente del Rio del Lago a valle delle ultime propaggini del massiccio del M. Canin, in alcune sorgenti di troppo pieno ai piedi del Monte Robon ed in Val Mogenza. I captori sono stati prelevati 15 giorni dopo l'iniezione del tracciante ed i carboni risultati positivi alla fluoresceina sono quelli posizionati in Val Mogenza e sul greto della Valle del Rio del Lago (MOCCHIUTTI et al., 1999). Le analisi sono state effettuate al Laboratorio di Biologia Marina dell'Università degli Studi di Trieste secondo il protocollo metodologico presentato in questo lavoro.

Metodologie di analisi e strumentazioni

Per le prove eseguite nel 1999, i fluocaptori sono stati costruiti tramite un tubo di Geberit del diametro di mm 40 e lunghezza mm 100 le cui estremità sono state chiuse da una retina di acciaio inox con maglie di mm 1. I fluocaptori sono stati riempiti di carbone granulare attivo in grani di mm 3 di diametro. Sono stati fissati alla roccia con cavi flessibili di acciaio inox del diametro di mm 3 ancorati su Spit Fix (mm 8) o su Spit Rock di mm 12. Questi accorgimenti hanno garantito il recupero della maggior parte dei captori anche se alcuni non hanno resistito alle grandi piene primaverili.

Nel primo test di tracciamento i primi tre cicli di fluocaptori (prove in bianco, 1° e 2° serie post-iniezione) ed i campioni d'acqua sono stati analizzati dal Laboratorio di Biologia Marina (L.B.M.) dell'Università degli Studi di Trieste. Lo strumento utilizzato sia per l'analisi dei carboni attivi che per le analisi dell'acqua è uno spettrofluorimetro Perkin Elmer LS 50B. La quarta serie di campioni è stata invece divisa ed analizzata sia dal L.B.M. che dal Laboratorio del Dipartimento di Georisorse e Territorio del Politecnico di Torino per un confronto dei dati e delle metodologie. Nel secondo test di tracciamento i campioni d'acqua e di carbone attivo sono stati analizzati esclusivamente dal L.B.M.

Per le analisi dei campioni di carbone si è proceduto secondo il seguente protocollo metodologico.

- Il carbone attivo dei fluocaptori è stato conservato nel congelatore.
- Scongelato il carbone e lavato bene con acqua distillata si è proceduto all'estrazione su di un'aliquota di 5g. Durante il secondo test, il fluocaptore scongelato non è stato lavato per evitare il dilavamento del tracciante.
- I carboni sono stati immersi in 15 ml di KOH alcoolica (soluzione al 15% di KOH in etanolo - acqua 1:1) per 20 minuti. Durante il secondo test, l'estratto idroalcoolico è stato preparato con l'utilizzo di 10 ml di potassa (KOH) al 10% di metanolo e si è utilizzato un tempo di estrazione pari a 15'.

- Si sono filtrati i campioni su retine di tipo Gooch (porosità 4) per ottenere l'estratto da analizzare con lo spettrofluorimetro. Gli estratti sono stati conservati al buio.
- Lo spettrofluorimetro è stato tarato attraverso uno standard di fluoresceina in potassa alcoolica per determinare il limite di rilevabilità. Per gli estratti di carbone, che contengono sostanze interferenti, il limite di rilevabilità è risultato di 1 ug/l.

Per i campioni d'acqua raccolti si è seguito il seguente metodo di analisi:

- I campioni sono stati raccolti in bottiglie di polietilene a doppio tappo, successivamente travasati in bottiglie di vetro onde evitare adsorbimenti sulle pareti di plastica e sono stati conservati al buio ed a temperatura non superiore ai 10°C.
- La fluoresceina nell'acqua è stata ricercata a pH 10, dopo addizione di EDTA.
- Si è preparata una soluzione standard di 100 ug/l di fluoresceina in acqua di rete, si è addizionato 0.5 ml di EDTA 1 M per 100 ml di soluzione e portato a pH 10 con soluzione diluita di soda (o soluzione tampone).
- Si sono ricercate le condizioni migliori per la l di eccitazione (trovata a 472.4 nm con fenditure di 15 nm) e di emissione (512.62 nm con fenditura di 520).

Test di tracciamento in regime non influenzato (primo test)

Il primo test di tracciamento è avvenuto il giorno 17/03/99, alle ore 21:15, momento in cui sono stati iniettati 3 kg di Fluoresceina sodica LT (Acid yellow 73-CI 45350) nel torrente che percorre il ramo terminale dell'Abisso Michele Gortani. Al momento di iniezione del tracciante, il torrente ipogeo aveva una portata valutata in un paio di l/s.

Sono state monitorate sette sorgenti su otto, in quanto la sorgente di Rio del Lago era praticamente asciutta. Prima dell'esperimento con il tracciante sono stati posizionati dei fluocaptori, due per sorgente, e lasciati in posa per tre giorni. Si è voluto così effettuare le "prove in bianco" per valutare la fluorescenza naturale dell'acqua e poter calcolare più correttamente il quantitativo di tracciante giunto alle sorgenti, anche nel caso di concentrazioni bassissime. Esclusi i "bianchi", successivamente alla colorazione sono stati effettuati tre prelievi: il primo due giorni dopo l'iniezione del tracciante (19/03/99), il secondo dopo 15 giorni (01/04/99) ed il terzo dopo 71 giorni (29/05/99).

Durante la messa in posa dei fluocaptori per le prove in bianco e per il 1° monitoraggio sono stati prelevati campioni d'acqua, uno per sorgente, per un confronto sulla fluorescenza di base delle acque ed eventuali tracce di fluoresceina.

Risultati del primo test

Nei primi 50 giorni dell'esperimento il sistema si è mantenuto in regime non influenzato,

in quanto le condizioni climatiche della zona hanno continuato ad essere di tipo invernale. Un successivo aumento delle temperature ha provocato il disgelo della neve sita in quota ed un considerevole aumento delle portate di tutte le sorgenti.

Le analisi di tutti i campioni di carbone attivo hanno dato risultati negativi. I valori riscontrati con le analisi spettrofluorimetriche effettuate al L.B.M. sono riportati in tab. II. Le analisi del 3° prelievo sono state effettuate dal Laboratorio del Politecnico di Torino. È stato comunque notato che i valori sono disturbati da un fondo molto alto, che presenta un massimo di emissione a circa 530 nm.

Anche le analisi effettuate sui campioni d'acqua prelevati alle sorgenti durante il primo ed il secondo monitoraggio hanno dato esito negativo (i risultati sono riassunti in tab. III). Come accennato precedentemente, in questo caso non si è notato alcuna differen-

	Prove in bianco	I° ciclo	II° ciclo	III° ciclo	Risultati	Distanza in km
Periodo di contatto	2/3-5/3	7/10-14/10	14/10-21/10	21/10-28/10	-	-
Tempo di contatto	3 giorni	14 giorni	13 giorni	58 giorni	-	-
Regime idrico	magra	magra	magra	piena	-	-
Fontanon del M. Sart	7.72	10.98	3.89	51 *(*)*	Negativo	5,2
Fontanon di Goriuda	-	6.99	7.33	51 *(*)*	Negativo	2,2
Sorg.ti s.to Sella Nevea	8.53	2.37	1.53	44 *(*)*	Negativo	2,1
Sorg.ti di Rio del Lago	11.89	13.21	10.05	48 *(*)*	Negativo	3,7
Sorg.ti di Mogenza	-	12.67	14.48	74 *(*)*	Negativo	8,2
Sorg. Glijun	15.35	14.66	13.10	47 *(*)*	Negativo	6,1
Sorg. Zvica	15.14	12.06	9.30	36 *(*)*	Negativo	6,7
Sorg. Boka	-	1.53	1.69	-	Negativo	6,4

Tab. II - Analisi dei carboni attivi del primo test effettuate nel Laboratorio di Biologia Marina dell'Università degli studi di Trieste. I valori definiti in unità di fluorescenza indicano esclusivamente la fluorescenza naturale dell'acqua. Si noti come essa sia proporzionale al tempo di contatto, indice della capacità cumulativa dei fluocaptori di trattenere la sostanza organica. I campioni sono da considerarsi negativi poiché la lettura spettrofluorimetrica non indicava alcun picco per la lunghezza d'onda della fluoresceina (512 nm). Il terzo ciclo (*) è stato analizzato dal Laboratorio del Dipartimento di Georisorse e Territorio dell'Università di Torino con una strumentazione differente, pertanto i valori non sono paragonabili direttamente. L'ultima colonna indica la distanza in linea d'aria tra il punto di immissione del tracciante e l'emergenza.

\- *Active charcoal analysis of the first tracing test made by the Marine Biology Laboratory, of the Study University of Trieste. The values are defined in fluorescence unit and show only the natural water fluorescence. The proportion between it and the contact time can be observed; it is a cumulative capacity index of the detector bags that retain the organic substance. The samples can be considered negative because the spectrofluorimetric lecture didn't show any peak for the fluorescein wavelength (512 nm). The third cycle (*) is been analysed by the Georesource and Territory Department of the Torino University with a different instrument, so the values are not directly comparable. The last column shows the air distance between the injection tracer point and the spring.*

Sorgente	bianchi (05/03/99)	1° prelievo (19/03/99)	Risultati
Sart	0.069 ug/l	0.056 ug/l	Negativo
Goriuda	0.086 ug/l	0.076 ug/l	Negativo
Sella Nevea	0.015 ug/l	0.017 ug/l	Negativo
Mogenza	0.027 ug/l	0.029 ug/l	Negativo
Glijun	0.040 ug/l	0.054 ug/l	Negativo
Zvica	0.038 ug/l	0.017 ug/l	Negativo
Boka	0.021 ug/l	0.044 ug/l	Negativo

Tab. III- Analisi spettrofluorimetriche dei campioni d'acqua prelevati durante le prove in bianco e durante il primo monitoraggio. Si noti la corrispondenza dei valori di fluorescenza naturale tra le sorgenti.

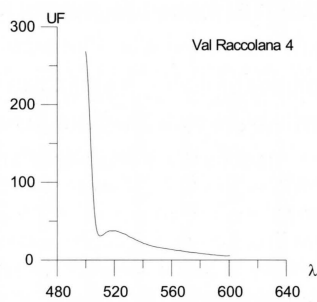
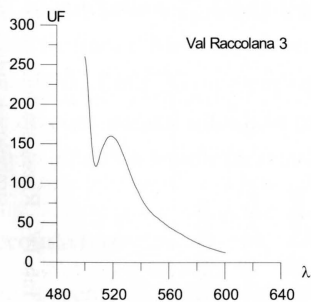
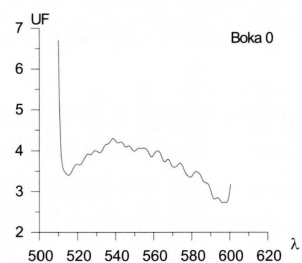
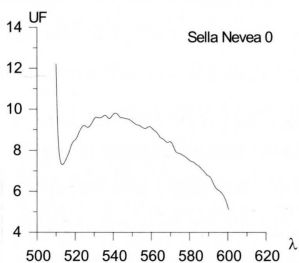
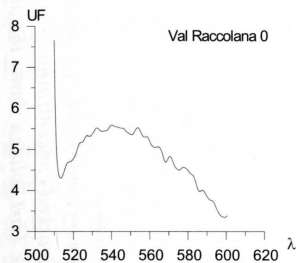
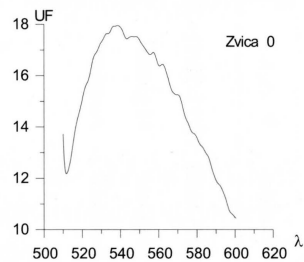
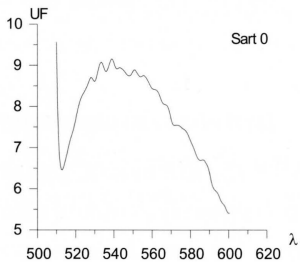
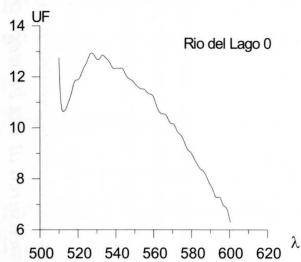
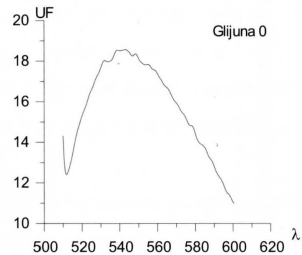
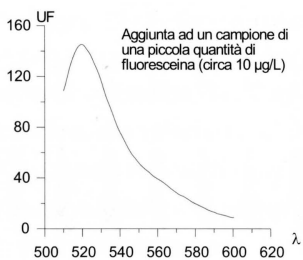
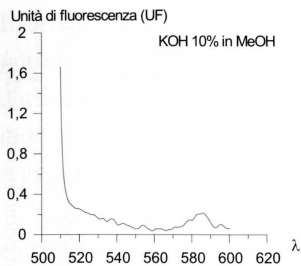
- *Spectrofluorimetric analysis of water samples taken during the "white test" and the first monitoring. The correspondence of natural fluorescence values between springs can be observed.*

za di valori di fluorescenza tra una sorgente e l'altra. Al contrario i valori sono simili e caratterizzati da una discreta corrispondenza tra i campioni in bianco ed i campioni del 1° prelievo.

Si può notare come le sorgenti Glijun e Zvica presentino un valore di fondo molto simile e più elevato rispetto le altre. Da un punto di vista idrogeologico è molto probabile che queste emergenze attingano anche dalla zona dove è sito un ristorante, sulle piste da sci del versante meridionale, che scarica le acque reflue in un pozzo carsico sottostante.

Fig. 2 - Letture spettrofluorimetriche dei campioni più significativi. Nel primo grafico viene rappresentata la lettura spettrofluorimetrica di potassa alcoolica (KOH) per vedere se e come la soluzione interferisce con la lunghezza d'onda della fluoresceina. Nel secondo grafico viene riportata la lettura della soluzione standard di 10 μg/l di fluoresceina, addizionata di 0.5 ml di EDTA 1 M per 100 ml e portata a pH 10 con soluzione diluita di soda, con la quale è stato tarato lo strumento. Le letture riferite alle sorgenti con il numero zero si riferiscono alle prove in bianco, dove sull'asse delle ordinate è stata utilizzata una scala più piccola per evidenziare il λ di eccitazione della fluorescenza naturale dell'acqua. Si noti come la fluorescenza naturale dell'acqua abbia i valori massimi intorno ai 530 nm. I campioni Val Raccolana 3 e 4 si riferiscono ai fluocaptori risultati positivi alla lunghezza d'onda della fluoresceina (512.0 nm).

- *Spectrofluorimetric lectures of the main significant samples. In the first graphs the spectrofluorimetric lecture of alcoholic potash are represented to see if the solution interferes with the fluorescein wavelength. In the second graph the standard fluorescein solution of 10 μg/l (used to calibrate the instrument), with 0.5 ml of EDTA 1 M for 100 ml and leaded to pH 10 with a diluted soda solution, is reported. The samples signed with number zero are related to the "white test", where a low graphic scale is used for the y-axis to evidence the l excitement of natural fluorescence water. The natural fluorescence water has maximum values 530 nm. Val Raccolana 3 and 4 samples are related to the detector bags turned out positive to l fluorescein (512.0 nm).*

Unità di fluorescenza (UF)
KOH 10% in MeOH
UF
Aggiunta ad un campione di una piccola quantità di fluoresceina (circa 10 µg/L)
Glijuna 0
Rio del Lago 0
Sart 0
Zvica 0
Val Raccolana 0
Sella Nevea 0
Boka 0
Val Raccolana 3
Val Raccolana 4
λ

	Bianchi	I° ciclo	II° ciclo	III° ciclo	IV° ciclo	V° ciclo	VI° ciclo	Risultati	Distanza (Km)
Periodo di contatto	30/09-7/10	7/10-14/10	14/10-21/10	21/10-28/10	28/10-12/11	12/11-25/11	25/11-15/01	-	-
Tempo di contatto	7 giorni	7 giorni	7 giorni	7 giorni	14 giorni	14 giorni	21 giorni	-	-
Regime idrico	morbida	magra	magra	piena	morbida	morbida	magra	-	-
Fontanon del M. Sart		-	-	-	-	-	-	Negativo	5,2
Torrente Raccolana		-	-	++	+	-	-	Positivo	?
Fontanon di Goriuda		-	-	?	-	-	-	Negativo	2,2
Sorg.ti s.to Sella Nevea		-	-	?	-	-	-	Negativo	2,1
Sorg.ti di Rio del Lago		-	-	-	-	-	-	Negativo	3,7
Sorg.ti di Mogenza		-	-	-	-	-	-	Negativo	8,2
Sorg. Glijun		-	-	-	-	-	-	Negativo	6,1
Sorg. Zvica		-	-	-	-	-	-	Negativo	6,7
Sorg. Boka		-	-	-	-	-	-	Negativo	6,4

Tab. IV- Riassunto delle analisi spettrofluorimetriche eseguite dal Laboratorio di Biologia Marina ed elenco delle sorgenti e dei siti monitorati. Il simbolo ++ indica una concentrazione di fluoresceina molto elevata; + = concentrazione ben marcata; - = risultati negativi; ? = analisi non fattibile in quanto i fluocaptori sono stati strappati dalla piena. L'ultima colonna indica la distanza in Km in linea d'aria tra il punto di immissione del tracciante e l'emergenza.

- *Spectrofluorimetric analysis summary made by Marine Biology Laboratory, springs list and monitored site list. Symbol ++ shows a high fluorescein concentration; + = marked concentration; - = negative results; ? = no feasible analysis because the detector bags were ripped from the violence of water. Last column shows the air distance measured at Km between the injection point and the spring.*

Essendo la fluorescenza naturale legata alle sostanze organiche disciolte, l'inquinamento potrebbe giustificare i valori più elevati influenzati da detersivi e candeggianti. In effetti i dati delle analisi spettrofluorimetriche effettuate sui campioni d'acqua in bianco (tab. III) indicano una discreta omogeneizzazione dei valori ed è lecito supporre anomalie periodiche registrate cumulativamente dai fluocaptori lasciati fissi in loco.

Comunque sia, il test in regime non influenzato può trovare giustificazione supponendo che o la fluoresceina è stata trattenuta e rilasciata poco alla volta in quantità non rilevabili o esistano sorgenti site in subalveo del torrente Raccolana nascoste dai detriti alluvionali. Nel versante meridionale le sorgenti di base (Bočič e Zvica) sono evidenti e generano dei veri e propri torrenti prima di riversarsi nell'Isonzo, ma nel versante settentrionale questo tipo di emergenze sono sconosciute.

Test di tracciamento in regime influenzato (secondo test)

La prova eseguita sul fondo dell'Abisso Michele Gortani è stata ripetuta in periodo autunnale. Statisticamente, nella zona in esame, questo periodo è caratterizzato dalle piene più intense dell'anno, salvo eventi eccezionali. Quindi si è voluto testare il funzionamento del sistema durante i forti eventi infiltrativi, all'esperimento.

Rispetto al primo test, si è aumentato il quantitativo di fluoresceina e il numero dei siti monitorati aggiungendo dei fluocaptori in Val Raccolana lungo il greto presso l'abitato di Tamaroz a valle delle pendici di Sella Blasic (ultimo promontorio del massiccio), onde appurare l'esistenza di sorgenti che alimentino in subalveo il torrente.

Sono state così monitorate le otto sorgenti più il torrente Raccolana; in ognuno dei siti sono stati fissati due fluocaptori, in posti separati e con attacchi distinti, per avere maggiori garanzie del loro recupero. A prescindere dai campioni in bianco (lasciati in loco per sette giorni), dopo l'iniezione del tracciante sono stati effettuati sei cicli di monitoraggio, per un periodo complessivo di osservazione pari a 96 giorni (tab. IV) con prelievi distanziati in tempi via via crescenti.

Il test di tracciamento è stato effettuato iniettando, alle ore 19:20 dell'11/10/99, 7 kg di Fluoresceina LT (Acid Yellow 73-CI 45350) nel torrente che scorre nel ramo terminale dell'Abisso Michele Gortani ("Meandro di un chilometro"), alla profondità di circa 880 metri dall'ingresso (m 1070 s.l.m.). Al momento della marcatura il collettore sotterraneo aveva una portata di 8 l/s: da considerarsi quindi in regime di morbida, date le condizioni idriche del periodo e secondo quanto è stato osservato nelle esplorazioni precedenti.

Risultati del secondo test

Di tutte le sorgenti ed i siti monitorati, sono risultati positivi solamente i campioni

prelevati nel greto del torrente Raccolana nel 3° e nel 4° ciclo di monitoraggio (tab. IV). La concentrazione di fluoresceina (fig. 2) rinvenuta nel campione raccolto il 28/10/99, considerando un peso di 6 g (peso umido), è pari a 115.65 mg/l (molto alta); nel campione prelevato il 12/11/99 nelle stesse condizioni, il valore di concentrazione è pari a 29.03 mg/l (mediamente alta).

Il tracciante ha iniziato a fluire all'emergenza in un periodo compreso tra i 10 giorni ed i 17 giorni, molto probabilmente il 15° giorno durante una piena particolarmente intensa. Nonostante questo evento e le piene successive, l'emissione del tracciante è continuata nel tempo o comunque è avvenuta in più momenti: nei fluocaptori prelevati nel 4° ciclo (due settimane dopo) il segnale della fluoresceina era ancora marcato.

Questi dati indicano, oltre alla presenza di sorgenti sepolte, la presenza di un acquifero fessurato con una certa capacità di immagazzinamento.

Conclusioni

Il protocollo metodologico adottato in campagna si è dimostrato all'altezza delle severe condizioni logistiche, mentre quello analitico utilizzato in laboratorio si è dimostrato valido essendo il risultato di diverse esperienze (Cucchi et al., 1998) e il frutto del confronto di tre diversi laboratori: il Laboratorio di Biologia Marina dell'Università degli Studi di Trieste, il Laboratorio Analisi dell'ACEGAS ed il Laboratorio del Dipartimento di Georisorse e Territorio del Politecnico di Torino.

Dai risultati ottenuti si deve quindi supporre l'esistenza di una circolazione idrica profonda, sviluppata nella Dolomia Principale e la presenza di un ulteriore sistema sorgivo, fino a questo momento ignorato, situato nel fondovalle e sepolto dalle alluvioni del torrente.

La risposta del tracciante, avvenuta probabilmente con impulsi multipli, fa pensare quindi ad un modello idrodinamico a dreni interdipendenti (Civita et al., 1987) dove la circolazione idrica avviene in zona satura ed in maniera semidispersiva, attraverso la rete di condotti e fessure che costituiscono le vie di drenaggio. In questo contesto si presume che il sifone terminale dell'Abisso Gortani sia prossimo al livello base.

Da questi test e da quelli eseguiti finora si è così verificata l'esistenza di una doppia circolazione sotterranea nel settore nord-occidentale (fig. 3): nella zona più marginale dell'altipiano le acque di percolazione tendono ad organizzarsi in veri e propri torrenti sotterranei (collettori idrici ipogei) facenti capo al Fontanone di Goriuda (m 860 s.l.m.). Questi collettori non si approfondiscono fino alla superficie freatica, ma rimangono sospesi a quote più alte.

La zona più interna dell'altipiano è interessata invece da una circolazione idrica più profonda, dove oggi l'acqua di percolazione della zona vadosa raggiunge velocemente la zona satura e viene drenata da un acquifero fessurato sviluppatosi nelle assise dolomitiche

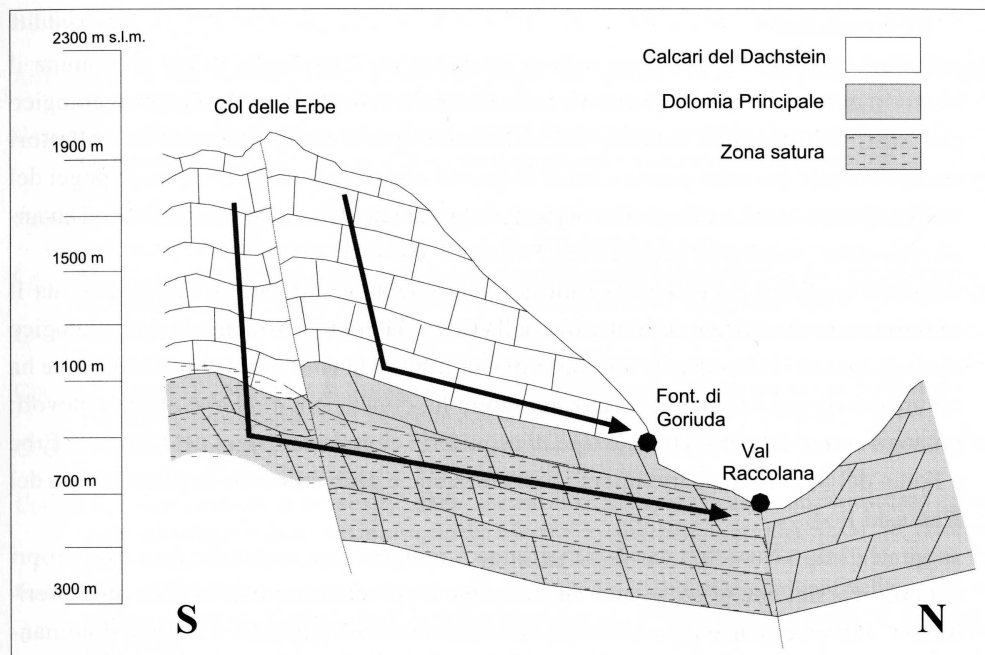



Fig. 3 - Sezione idrogeologica schematica rappresentante il deflusso idrico del settore Nord-occidentale (Col delle Erbe), identificato con i traccianti. Si noti la doppia circolazione sotterranea: il settore marginale drena le sue acque attraverso il Fontanone di Goriuda, sorgente sospesa rispetto l'attuale livello di base e posta a quote più alte rispetto la zona satura; il settore più interno drena le sue acque in profondità fino ad un acquifero sviluppato in assise dolomitiche e facente capo ai sistemi sorgivi posti nel fondovalle (Sorgenti della Val Raccolana). La situazione geologico-strutturale del settore è stata volutamente semplificata, inserendo esclusivamente quelle faglie che condizionano il deflusso idrico e modificando il gradiente idraulico.
- *Hydrogeological schematic cross section that represents the hydro-flowpath in the North-occidental sector (Col delle Erbe) determined by tracing. The double underground circulation can be observed: the marginal sector drains his water through the Fontanone di Goriuda spring, suspended from the actual base level and placed higher than the phreatic zone; the more internal sector drains his water in depth to an aquiferous developed on dolomitic joints. It is drained by spring systems placed at the Raccolana valley bottom (Sorgenti di Val Raccolana). The structural and geological situation is been simplified, showing only the faults that lead the hydro-flowpath and change the hydraulic gradient.*

(in Dolomia Principale). Queste acque fanno capo a sistemi sorgentiferi sepolti siti in Val Raccolana (circa m 750 s.l.m.).

Considerando congiuntamente i tempi e le modalità di risposta dei traccianti, i risultati delle prove storiche di marcatura ed il monitoraggio in continuo dei parametri chimico-fisici delle emergenze (Cucchi et al., 1999), è possibile proporre una suddivisione dei sistemi sorgivi ed una prima interpretazione idrodinamica del massiccio del M. Canin.

Si riconoscono:

a) acquiferi costituiti da una zona vadosa intensamente carsificata, in cui predomina il trasferimento subverticale che trova nella Dolomia Principale un livello idrogeologico che sostiene le acque, drenate velocemente e quasi completamente in collettori suborizzontali; possono essere inseriti in questo tipo di acquiferi i complessi ipogei del Veliko Sbrego, del Led Zeppelin, la parte marginale del Col delle Erbe (Abisso Davanzo e Gortani - ramo dell'acqua) e del Foran del Muss.
b) acquiferi costituiti da una zona vadosa intensamente carsificata in cui predomina il traferimento subverticale che non trova nella Dolomia Principale un livello idrogeologico essendo questa interessata da una vasta rete di fratture beanti: la zona di oscillazione ha escursioni di una certa entità e la zona satura ha dimensioni e riserve anche notevoli; possono essere inseriti in questo tipo di acquiferi i complessi ipogei del Col delle Erbe e Foran del Muss nella parte interna dell'altopiano e probabilmente la parte interna del Kaninski Podi.
c) sorgenti di tipo carsico a carattere perenne o temporaneo, costituite da veri e propri condotti carsici che le collegano direttamente e velocemente con la zona di trasferimento. Tali emergenze presentano un funzionamento idrodinamico a dreno dominante, privo o quasi di riserve idrogeologiche, in quanto tali sistemi restano sospesi dalla zona satura del massiccio. Presentano una velocità di deflusso superiore ai 60 m/h.
A questo gruppo appartengono le sorgenti Boka, Fontanon di Goriuda e Fontanon sotto il M. Sart. Si presentano come sorgenti sospese dall'attuale fondovalle e sono condizionate dal passaggio stratigrafico tra i Calcari del Dachstein e la Dolomia Principale.
d) sorgenti di base, distribuite ai piedi del massiccio e drenanti l'acqua della zona satura caratterizzata dalla presenza di più serbatoi interdipendenti. Queste sorgenti presentano una circolazione sotterranea a carattere semidispersivo che determina un immagazzinamento dinamico delle acque di trasferimento ed una certa quantità di riserve idrogeologiche più profonde. La velocità di trasferimento dovrebbe essere di circa 10 m/h o meno. A questa categoria appartengono le sorgenti di Bočič, Zvica, della Val Raccolana e della Valle di Rio del Lago.

Le sorgenti Glijun e Možnica presentano un comportamento intermedio legato probabilmente ad un importante sviluppo dei dreni secondari e fanno capo ad acquiferi complessi ed articolati nei quali il comportamento idrodinamico delle acque di base è talora legato a livelli impermeabili e/o poco permeabili, talora a volumi fratturati.

Manoscritto pervenuto il 5.X.2000.

Bibliografia

ANTONINI R. & SQUASSINO P., 1992 - Fenomeni carsici di Planina Goricica. *Atti Conv. Alpine caves: alpine karst system and their environmental context*: 33-39, Asiago.

CASAGRANDE G., CUCCHI F., MANCA P. & ZINI L., 1999 - Deep hypogean Karst phenomena of Mt.Canin (Western Julian Alps): A synthesis of the state of present research. *Acta Carsologica*, 28 (1): 57-69.

CIARAPICA G. & PASSERI L., 1990 - The Dachstein limestone of the Mt. Canin (Julian Alps) and its paleogeografic meaning. *Boll. Soc. Geol. It.*, 109: 239-247, 6 ff.

CIVITA M., MANZONE L. & VIGNA B., 1991 - Rilevamenti strutturali e idrodinamica dei sistemi acquiferi carbonatici. *Atti 1° Conv. Naz. Giovani Ricercatori in Geol. App.*, Gargnano.

CIVITA M., OLIVERO G. & VIGNA B., 1987 - Comparazione del funzionamento di due sistemi carsici delle Alpi Liguri. *Atti Riunione Ric. Geol. App.*, Milano.

CUCCHI F., GEMITI F., MANCA P. & SEMERARO R., 1997 - Underground water tracing in the east part of the karst Canin massif (Led Zeppelin Abiss) (Western Julian Alps). *Ipogea*, 2: 141-150.

CUCCHI F., CASAGRANDE G. & MANCA P., 1999 - Chimismo e idrodinamica dei sistemi sorgivi del M. Canin (Alpi Giulie Occidentali). *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan"*, 37.

CUCCHI F., CASAGRANDE G. & MANCA P., 2000 - Il contributo della speleologia alle conoscenze geologiche ed idrogeologiche del massiccio del Monte Canin (Alpi Giulie, ITA-SLO). *80ª riunione estiva della Soc. Geol. Ital. "Tra Alpi, Dinaridi e Adriatico"*, Trieste, 6-8 settembre 2000.

GASPARO F., 1981 - Relazione sugli esperimenti di marcatura delle acque effettuati nelle cavità del gruppo del Monte Canin (Alpi Giulie Occidentali). *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan"*, 21: 41-45.

KRIVIC P., 1976 - Skozi Boko V Osrcje kanina. *Proteus, Planinska Zveva Slovenje*, 76 (1): 1-7, Ljubljana.

KRIVIC P., 1976 - Slap Boka pod Kanina (The Boka waterfall below Kanin). *Proteus*, 38 (V-VI): 331-335.

KUNAVER J., 1983 - Geomorfolovski razvoj Kaninskega pogorja s posebnim ozirom na glaciokraske pojave. *Geografski Zbornik*, Ljubljana, 22 (4).

KUNAVER J., 1992 - On the location factor of the caves in upper Soca Valley, with specia reguard to the Kanin Mountains - Alpine Caves: alpine karst system and their enviromental context, Asiago 1992: 275-282.

MANCA P., 1997 - Some aspects of Geomorphology and Geohydrology of Led Zeppelin abyss (Canin mountains, Western Julian Alps). *Ipogea*, 2: 129-140.

MANCA P., 1999 - Idrogeologia del massiccio del Monte Canin (Alpi Giulie). *Tesi di Laurea in Geologia Applicat.*, Università degli Studi di Trieste, anno accademico 1998-99, relatore Prof. F. Cucchi.

MOCCHIUTTI A., MORO G., TURCO S., BORLINI A., BORTOLUTTI D., CONCINA G., D'ANDREA A. & ROSA G., 1999 - Studio idrogeologico del sistema carsico del Monte Robon (Alpi Giulie, Udine). *Mondo Sotterr.*, n. s., 23 (1-2): 27-35.

NOVAK D., 1978 - Tracing in karst waters in the Alps. *Nase Jame*, 20: 37-40.

NOVAK D., 1978 - Investigation of Underground Waters in Alpine Region of Slovenia. *Nase Jame*, 20: 31-36.

PERNARCIC E., 2000 - Annegamento di una piattaforma carbonatica liassica: il settore settentrionale della Piattaforma del Friuli (Sudalpino orientale). *80ª riunione estiva della Soc. Geol. Ital. "Tra Alpi, Dinaridi e Adriatico"*, Trieste, 6-8 settembre 2000.

UGGERI A. & VIGNA B., 1993 - Nuovi traccianti ed esperienze di valutazione della velocità di flusso in acquiferi carbonatici. *Atti del Con. "Ricerca e protezione delle risorse idriche sotterranee nelle aree montuose"*, Brescia: 29-51.

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	59-64	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

A. GARASSINO

GLYPHEA RIGOI N. SP. (CRUSTACEA, DECAPODA) DELLA DOLOMIA DI FORNI (NORICO, TRIASSICO SUPERIORE) DELLA CARNIA (UDINE, NE ITALIA)

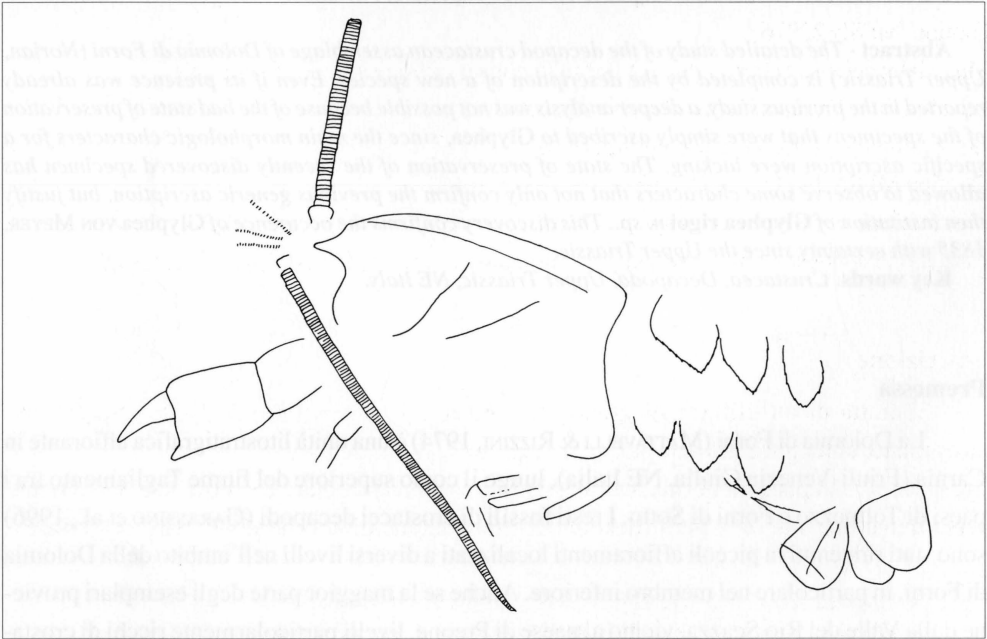
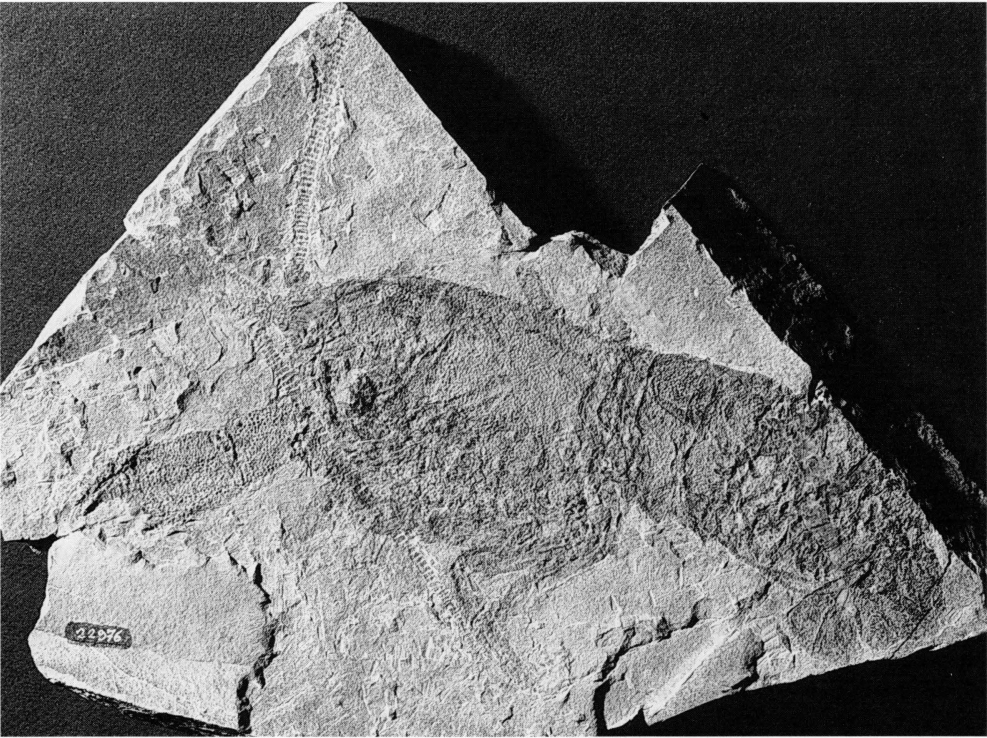
GLYPHEA RIGOI *N. SP. (CRUSTACEA, DECAPODA) OF THE DOLOMIA DI FORNI (NORIAN, UPPER TRIASSIC) OF CARNIA (UDINE, NE ITALY)*

Riassunto breve - La dettagliata descrizione della fauna a crostacei decapodi della Dolomia di Forni (Norico, Triassico superiore), viene qui completata dalla segnalazione di una nuova specie di crostaceo decapode macruro. Anche se la sua presenza era già stata segnalata in precedenza, non fu possibile darne una approfondita descrizione a causa della frammentarietà degli esemplari che furono attribuiti a *Glyphea*, mancando i caratteri morfologici sufficienti per l'attribuzione specifica. La conservazione dell'esemplare recentemente scoperto ha permesso di osservare alcuni caratteri che non solo confermano la precedente attribuzione generica, ma giustificano l'istituzione di ***Glyphea rigoi*** n. sp.. Questa segnalazione conferma la comparsa di *Glyphea* VON MEYER, 1835 a partire dal Triassico superiore.
Parole chiave: Crustacea, Decapoda, Triassico superiore, NE Italia.

Abstract - *The detailed study of the decapod crustacean assemblage of Dolomia di Forni (Norian, Upper Triassic) is completed by the description of a new species. Even if its presence was already reported in the previous study, a deeper analysis was not possible because of the bad state of preservation of the specimens that were simply ascribed to* Glyphea, *since the main morphologic characters for a specific ascription were lacking. The state of preservation of the recently discovered specimen has allowed to observe some characters that not only confirm the previous generic ascription, but justify then institution of* **Glyphea rigoi** *n. sp.. This discovery confirms the occurence of* Glyphea VON MEYER, *1835 with certainty since the Upper Triassic.*
Key words: *Crustacea, Decapoda, Upper Triassic, NE Italy.*

Premessa

La Dolomia di Forni (MATTAVELLI & RIZZINI, 1974) è una unità litostratigrafica affiorante in Carnia (Friuli-Venezia Giulia, NE Italia), lungo il corso superiore del fiume Tagliamento tra i paesi di Tolmezzo e Forni di Sotto. I resti fossili di crostacei decapodi (GARASSINO et al., 1996) sono stati rinvenuti in piccoli affioramenti localizzati a diversi livelli nell'ambito della Dolomia di Forni, in particolare nel membro inferiore. Anche se la maggior parte degli esemplari proviene dalla Valle del Rio Seazza, vicino al paese di Preone, livelli particolarmente ricchi di crosta-

cei sono stati anche scoperti sul versante settentrionale del Monte Auda o nella Frana di Borta, vicino al paese di Caprizzi.

Modalità di conservazione e materiali

L'esemplare risulta appiattito e la sua preparazione è stata quanto mai difficile a causa della forte consistenza della matrice.

L'esemplare, che appartiene alle collezioni paleontologiche del Museo Friulano di Storia Naturale (MFSN), è stato attribuito a ***Glyphea rigoi*** n. sp. (famiglia Glypheidae ZITTEL, 1885). A questo si aggiungono i 5 esemplari studiati da GARASSINO et al. (1996) e attribuiti semplicemente a *Glyphea* sp. a causa della frammentarietà degli stessi.

Acronimo = MFSN: Museo Friulano di Storia Naturale

Infraordine Palinura LATREILLE, 1803
Famiglia Glypheidae ZITTEL, 1885
Genere *Glyphea* VON MEYER, 1835
Glyphea rigoi n. sp.
Fig. 1

Diagnosi: carapace subrettangolare; rostro corto privo di denti sopra- sottorostrali; solchi cervicale e branchiocardiaco profondi; pereiopode I subchelato; esopodite con dieresi (?).

Derivatio nominis: dedicata al sig. Roberto Rigo che ha consegnato l'esemplare in esame.

Olotipo: MFSN 22976

Materiale: sei esemplari in discreto stato di conservazione e in norma laterale

Località tipo: Frana di Borta (Caprizzi, Socchieve, Udine)

Età geologica: Norico (Triassico superiore)

Paratipi: MFSN 1414 a-b, 1953, 1954, 16095 a-b, 16182

L'istituzione di questa nuova specie permette di stabilire che gli esemplari precedentemente studiati (GARASSINO et al., 1996) si possono considerare come paratipi della stessa.

Descrizione

Si tratta di un glifeide di grandi dimensioni, a esoscheletro robusto e fortemente tubercolato, di lunghezza totale pari a circa 20 cm.

Carapace. Il carapace, in norma laterale, ha forma subrettangolare e si restringe debolmente verso il margine anteriore per la debole curvatura del margine ventrale. Il margine dorsale è

Fig. 1 - ***Glyphea rigoi*** n. sp., es. 22976 MFSN, foto e ricostruzione.
- **Glyphea rigoi** *n. sp., es. 22976 MFSN, photo and reconstruction.*

rettilineo, mentre quello posteriore ha andamento sinuoso. Il margine dorsale si prolunga in un rostro corto privo di denti sopra- sottorostrali. L'incisione oculare è stretta e poco profonda e gli angoli antennale e pterigostomiale risultano poco pronunciati. Sulla superficie del carapace si osservano i solchi cervicale e branchiocardiaco.
Addome. I somiti, parzialmente conservati, hanno lunghezza uniforme e possiedono pleure di forma triangolare i cui margini sono rinforzati da una fila di piccole spine. Il telson ha forma subrettangolare e non presenta una particolare ornamentazione. L'esopodite, percorso da una carena mediana longitudinale, presenta una dieresi (?) subarrotondata. L'endopodite non possiede ornamentazione. Gli uropodi hanno la stessa lunghezza del telson.
Appendici cefaliche. Parzialmente conservate. Si osservano solo i flagelli delle antennule e i lunghi flagelli antennali.
Appendici toraciche. Non si osserva il III massillipede. Il pereiopode I possiede un propodus corto e particolarmente robusto a cui si articola un dactylus corto e tozzo. I pereiopodi II-V sono parzialmente conservati.
Appendici addominali. I pleopodi sono formati da un sottile simpodite subrettangolare a cui si articolano due lunghi flagelli multiarticolati.

Osservazioni

Quattro generi appartengono alla famiglia Glypheidae ZITTEL, 1885: *Glyphea* VON MEYER, 1835, *Litogaster* VON MEYER, 1847, *Paralitogaster* GLAESSNER, 1969 (nome sostitutivo pro *Aspidogaster* ASSMANN, 1927; cfr. FÖRSTER, 1967), e *Trachysoma* BELL, 1858. Anche se QUAYLE (1987) considera *Trachysoma* BELL, 1858 come sinonimo di *Glyphea* VON MEYER, 1835, ritengo che *Trachysoma* BELL, 1858, conosciuto grazie ad un solo esemplare incompleto, necessiti di una attenta revisione, in quanto lo scarso campione disponibile è insufficiente per una sicura attribuzione a questa famiglia.

WOODS (1925-31) sottolinea i caratteri principali di *Glyphea* VON MEYER, 1835: carapace subcilindrico fortemente tubercolato, rostro corto privo di denti sopra- sottorostrali, due o tre carene tubercolate nella regione gastrica, solco cervicale profondo che si unisce ai solchi epatico e antennale nella regione pterigostomiale, solchi branchiocardiaco e epatico, solco postcervicale che si unisce al quello branchiocardiaco, pereiopode I subchelato, pereiopodi II-V a dactylus terminale, esopodite con dieresi.

I caratteri principali di *Glyphea* VON MEYER, 1835 si riscontrano nell'esemplare esaminato che viene perciò attribuito a questo genere.

Grazie a numerosi lavori (WÖHRMANN & KOREN, 1892; VAN STRAELEN, 1925; WOODS, 1925; BEURLEN, 1933; KUHN, 1952; WOODS, 1957; FELDMANN & MCPHERSON, 1980; FELDMANN, 1981; FÖRSTER & BRONISLAW, 1986; DAMBORENEA & MANCENIDO, 1987; FELDMANN et al., 1993 e

FELDMANN & GAÜDZICKI, 1997) si conoscono finora più di 40 specie attribuibili a questo genere, distribuite dal Carnico (Triassico superiore) all'Eocene (La Meseta Formation - Seymour Island, Antartide). Tuttavia, questo genere non è stato mai oggetto di una attenta revisione ed è quindi possibile che molte specie siano sinonime sulla base di alcuni caratteri, quali l'andamento dei solchi, il numero di carene sul carapace e il primo paio di pereiopodi.

In base alle conoscenze attuali, l'unica specie di glifeide databile al Triassico è *Glyphea tantalus* WÖHRMANN, 1892 del Carnico di Raibl. I pochi esemplari finora rinvenuti e attribuiti a questa specie, risultano quanto mai frammentari da quanto si evince dai lavori di WÖHRMANN & KOREN (1892, pag. 211, tav. X, figs. 7, 8) e FÖRSTER (1967, pag. 166, tav. 9, fig. 4). A questo proposito, la mancanza di alcuni caratteri indispensabili per una precisa analisi sistematica, quali il rostro e il carapace, solleva dei dubbi sulla reale esistenza di questa specie, ancora oggi fonte di discussione.

Anche se il confronto tra ***G. rigoi*** n. sp. e *G. tantalus* WÖHRMANN, 1892 risulta quanto mai difficile per la mancanza in quest'ultima di alcuni caratteri necessari per una possibile analisi comparativa, si giustifica l'istituzione di ***G. rigoi*** n. sp. sulla base della diversa struttura del periopode I che risulta più corto e tozzo nella specie friulana.

Se la comparsa di *Glyphea* VON MEYER, 1835 nel Carnico risulta ancora oggi alquanto dubbia, si può invece affermare, grazie al rinvenimento di ***G. rigoi*** n. sp., che questo genere è sicuramente già presente nel Norico e che la specie friulana ne rappresenta quindi la sua testimonianza certa più antica.

Manoscritto pervenuto il 19.XI.1999.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare il sig. Roberto Rigo che ha consegnato l'esemplare studiato al Museo Friulano di Storia Naturale, contribuendo così ad approfondire le conoscenze carcinologiche del Mesozoico italiano. Inoltre, ringrazio il dott. Giuseppe Muscio, Conservatore della Sezione Geo-Paleontologica del Museo Friulano di Storia Naturale, per avermi consentito lo studio dell'esemplare descritto nel presente lavoro.

Bibliografia

BEURLEN K., 1933 - Crustacea Decapoda aus den Tendagura-Schichten. *Palaeontographica*, Stuttgart, Supp. 7, 2 (2): 87-94.

DAMBORENEA S.E. & MANCENIDO M.O., 1987 - Primer Glypheidae (Crustacea, Decapoda) de America del Sur en el Toarciano de la Provincia de Mendoza, Argentina. *Notas del Museo de la Plata*, La Plata, 21 (106): 49-65.

FELDMANN R.M., 1981 - Palaeobiogeography of North America lobsters and shrimps (Crustacea, Decapoda). *Géobios*, Lione, 14 (4): 449-468.

FELDMANN R.M. & MCPHERSON C.B., 1980 - Fossil decapod crustaceans of Canada. *Papers Geol. Surv. Can.*, Ontario, 79 (16): 1-20.

FELDMANN R.M., TSHUDY D.M. & THOMSON M.R.A., 1993 - Late Cretaceous and Paleocene Decapod Crustaceans from James Ross Basin, Antarctic Peninsula. *Mem. J. Pal.*, 28 (67): 1-41.

FELDMANN R.M. & GAÜDZICKI A., 1997 - A new species of *Glyphea* (Decapoda: Palinura) from the La

Meseta Formation (Eocene) of Seymour Island, Antarctica. *Acta Palaeont. Pol.*, Varsavia, 42 (3): 437-445.

FÖRSTER R., 1967 - Die reptanten Dekapoden der Trias. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, Stuttgart, 128 (2): 136-194.

FÖRSTER R. & BRONISLAW A.M., 1986 - Glypheoid lobsters, *Glyphea (Glyphea) muensteri* (Voltz), from the Oxfordian deposits of the Central Polish Uplands. *Acta Geol. Pol.*, Varsavia, 36 (4): 317-324.

GARASSINO A., TERUZZI G. & DALLA VECCHIA F.M., 1996 - The macruran decapod crustaceans of the Dolomia di Forni (Norian, Upper Triassic) of Carnia (Udine, NE Italy). *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, Milano, 136 (1): 15-60.

KUHN O., 1952 - Neue Crustacea Decapoda und Insecta aus dem Untersten Lias Espilon von Nordfranken. *Palaeontographica*, Stuttgart, 101 (5-6): 153-166.

MATTAVELLI L. & RIZZINI A., 1974 - Facies euxiniche nelle dolomie noriche dell'Ampezzano (Udine): petrografia e sedimentologia. *Mem. Riv. It. Paleont. Strat.*, Milano, 14: 111-140.

QUAYLE W.J., 1987 - English Eocene Crustacea (lobsters and stomatopod). *Palaeontology*, 30: 581-612.

VAN STRAELEN V., 1925 - Contribution a l'étude des Crustacés Décapodes de la période Jurassique. *Mém. Acad. Roy. Bel.*, Bruxelles, 7 (1): 1-462.

WÖHRMANN S. & KOREN E., 1892 - Die Fauna der Raibler Schichten am Schlernplateau. *Zeit. Dt. Geol. Ges.*, Berlino, 44: 167-223.

WOODS H., 1925-1931 - A monograph of the fossil macrurous Crustacea of England. *Palaeont. Soc. Monogr.*, London.

WOODS J.T., 1957 - Macrurous decapods from the Cretaceous of Queensland. *Mem. Queensland Museum*, 13: 155-174.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Alessandro GARASSINO
Museo Civico di Storia Naturale
Corso Venezia 55, I-20121 MILANO

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	65-68	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

A. Garassino

PALINURUS SP. (CRUSTACEA, DECAPODA) DEL CRETACICO INFERIORE (BARREMIANO-APTIANO) DELLA VALLE DEL TORRENTE CORNAPPO (UDINE, NE ITALIA)

PALINURUS *SP. (CRUSTACEA, DECAPODA) OF THE LOWER CRETACEOUS (BARREMIAN-APTIAN) OF THE VALLEY OF CORNAPPO RIVER (UDINE, NE ITALY)*

Riassunto breve - Si tratta della terza segnalazione di crostacei decapodi macruri nella Valle del Torrente Cornappo (Udine, NE Italia). L'esemplare è stato rinvenuto in uno strato calcareo, databile al Barremiano superiore-Aptiano (Cretacico inferiore). I caratteri morfologici, osservati hanno permesso l'attribuzione a *Palinurus* Weber, 1795. Si tratta della seconda segnalazione di questo genere nei terreni cretacici dell'Italia.
Parole chiave: Crustacea, Decapoda, Cretacico inferiore, Italia.

Abstract - *It is the third description of macruran decapod crustaceans of the Valley of Cornappo River (Udine, NE Italy). The specimen was discovered in a limestone layer, referred to the Upper Barremian-Aptian (Lower Cretaceous). The morphological characters observed in this specimen have allowed its ascription to* Palinurus Weber, *1795. It is the second discovery of this genus in the Cretaceous deposits of Italy.*
Key words: *Crustacea, Decapoda, Lower Cretaceous, Italy.*

Premessa

Le nostre conoscenze riguardo i crostacei decapodi macruri del Cretacico inferiore si limitavano finora a poche segnalazioni nei terreni dell'Albiano medio di Petina (Monti Alburni, Salerno, S Italia) e Pietraroia (Benevento, S Italia) (Bravi & Garassino, 1998 a, b) e in quelli dell'Hauteriviano superiore-Barremiano inferiore di Vernasso (Udine, NE Italia) (Garassino & Teruzzi, 1995; Garassino, 1999). Recentemente, Bravi & Garassino (in stampa) hanno segnalato una ricca fauna a macruri nei terreni dell'Aptiano di Profeti (Caserta, S Italia). La descrizione di crostacei decapodi nei terreni del Barremiano-Aptiano della Valle del Torrente Cornappo da parte dell'autore (Garassino, 1997; 1998; per gli aspetti prettamente geologici vedi Muscio & Venturini, 1990) ha accresciuto le nostre scarse conoscenze carcinologiche relative ai terreni cretacici.

L'esemplare studiato, conservato in una lastra di calcare di colore marrone chiaro, si

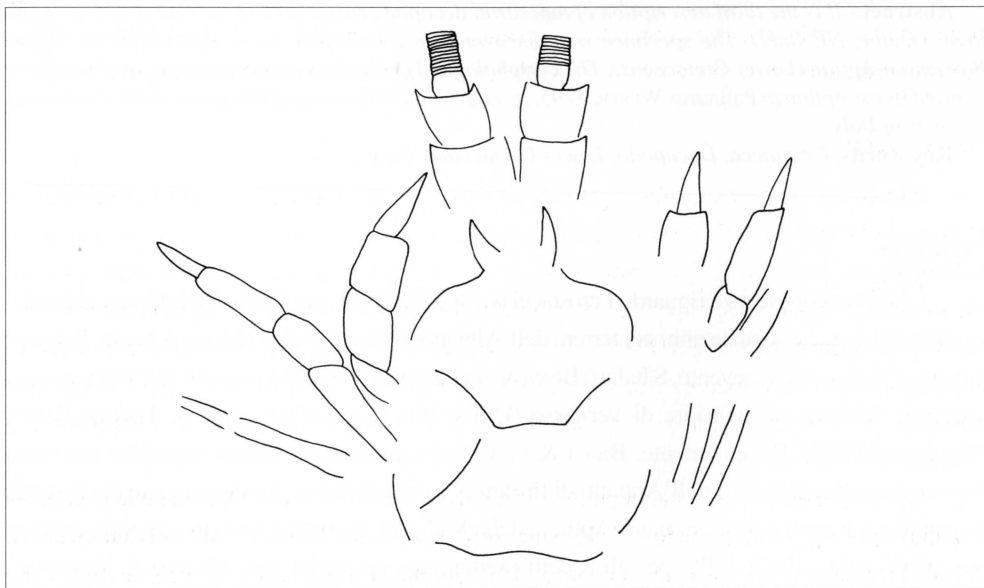



Fig. 1 - *Palinurus* sp., es. 25000 MFSN, foto e ricostruzione.
- Palinurus *sp., es. 25000 MFSN, photo and reconstruction.*

presenta appiattito e la sua preparazione è risultata agevole grazie alla tenera consistenza della matrice.

Acronimo = MFSN: Museo Friulano di Storia Naturale

Infraordine	Palinura LATREILLE, 1803
Famiglia	Palinuridae LATREILLE, 1802
Genere	*Palinurus* WEBER, 1795
	Palinurus sp. (Fig. 1)

Materiale: un esemplare incompleto in discreto stato di conservazione. MFSN 25000.

Descrizione

Si tratta di un palinuride di medie dimensioni, ad esoscheletro sottile e fortemente tubercolato. La lunghezza totale non è valutabile a causa della frammentarità dell'esemplare esaminato.

Lo stato di conservazione dell'esemplare è tale da rendere impossibile una dettagliata descrizione morfologica, limitata all'analisi di alcuni caratteri che giustificano l'attribuzione a *Palinurus* WEBER, 1795.

Il carapace, in norma dorsale, ha forma subrettangolare e possiede due robusti denti frontali sopraorbitali. La superficie del carapace presenta un solco cervicale ben marcato, con il tipico disegno di *Palinurus* WEBER, 1795. Dell'apparato antennale sono visibili due robusti articoli con margini laterali provvisti di spine e parte dei flagelli multiarticolati. Ben conservati sono i pereiopodi I-III. Il pereiopode I è caratterizzato da articoli corti, tozzi e con dactylus robusto, risultando così più corto rispetto alle altre paia, formate da articoli lunghi e sottili.

Osservazioni

ZARIQUIEY ALVAREZ (1968) e HOLTHUIS (1991) sottolineano i caratteri principali di *Palinurus* WEBER, 1795: rostro estremamente corto o quasi del tutto assente, carapace subcilindrico, denti frontali sopraorbitali robusti e ben pronunciati, solco cervicale profondo, ornamentazione del carapace a spine o tubercoli distribuiti uniformemente, antenne prive di scafocerite e formate da robusti articoli. Anche se lo stato di conservazione dell'esemplare esaminato ha impedito una sua approfondita analisi morfologica, è stato comunque possibile riscontrare i caratteri sopraindicati, tali da rendere sicura la sua attribuzione a *Palinurus* WEBER, 1795.

Questo genere è conosciuto a partire dal Cretacico inferiore: nell'Albiano della Campania (S Italia) con *P*. sp., nel Turoniano della Boemia con *P. woodwardi* FRITSCH, 1887, nel Cenomaniano di Hakel (Libano) con *P*. sp. e nel Senoniano della Germania con *P. baubergicus* SCHLÜTER, 1862 (GARASSINO, 1998a). Nel Luteziano (Eocene medio) di Monte Bolca (Verona, N Italia) era conosciuto *P. desmaresti* DE ZIGNO, 1915. Recentemente, questa specie, oggetto di revisione da parte

di GARASSINO & NOVATI (in stampa), è stata attribuita al genere vivente *Justitia* HOLTHUIS, 1946.

Anche se lo stato di conservazione dell'esemplare esaminato non è particolarmente buono, è tuttavia possibile sottolineare una certa affinità morfologica con gli esemplari del Cenomaniano del Libano e dell'Aptiano di Petina, per quanto riguarda gli articoli delle antenne e il pereiopode I più corto delle altre paia.

Manoscritto pervenuto il 29.XI.1999.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare il dott. Giuseppe Muscio, Conservatore della Sezione Geo-Paleontologica del Museo Friulano di Storia Naturale, per avermi consentito lo studio dell'esemplare descritto nel presente lavoro. In particolar modo desidero ringraziare ancora una volta il sig. Ruggero Tonello per la sua preziosa e fattiva collaborazione nell'aver consegnato al Museo Friulano di Storia Naturale l'esemplare esaminato.

Bibliografia

BRAVI S. & GARASSINO A., 1998a - The "Plattenkalk" of the Lower Cretaceous (Albian) of Petina, in the Alburni Mounts (Appennino Campano), and its decapod crustacean assemblage. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, Milano, 138: 89-118.

BRAVI S. & GARASSINO A., 1998b - New biostratigraphic and palaeoecological observations of the "Plattenkalk" of the Lower Cretaceous (Albian) of Pietraroia (Benevento, S Italy), and its decapod crustacean assemblage. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, Milano, 138: 119-171.

BRAVI S. & GARASSINO A., in stampa - The Lower Cretaceous "Plattenkalk" of Profeti (Caserta, S Italy): first stratigraphic, sedimentological, palaeontological account and its decapod crustacean assemblage. *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, Milano.

HOLTHUIS L.B., 1991 - Marine Lobsters of the World. FAO Species Catalogue, Rome, 13.

GARASSINO A. & TERUZZI G., 1995 - I crostacei decapodi macruri del Cretacico inferiore di Vernasso (Udine, NE Italia). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 16: 77-88.

GARASSINO A., 1997 - La specie ***Glyphea tonelloi*** n. sp. (Crustacea, Decapoda) nel Cretacico inferiore (Aptiano) della Valle del Torrente Cornappo (Udine, NE Italia). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 19: 85-93.

GARASSINO A., 1998 - Nuovo studio sui crostacei decapodi del Cretacico inferiore (Barremiano-Aptiano) della Valle del Torrente Cornappo (Udine, NE Italia). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.*, Udine, 20: 59-73.

GARASSINO A., 1999 - Nuova segnalazione di crostacei decapodi nel Cretacico inferiore di Vernasso (Udine, NE Italia). *Gortania-Atti Museo Friul. Storia Nat.,* Udine, 21: 61-64.

GARASSINO A. & NOVATI M., in stampa - *Justitia desmaresti* (MASSALONGO, 1854) (Crustacea, Decapoda) from the Lutetian (Middle Eocene) of Monte Bolca (Verona, N Italy). *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, Milano.

MUSCIO G. & VENTURINI S., 1990 - I giacimenti a pesci fossili del Friuli Orientale. In: TINTORI A., MUSCIO G. & BIZZARINI F. (editors) - Pesci fossili italiani, scoperte e riscoperte (catalogo della mostra), Milano.

ZARIQUIEY ALVAREZ R., 1968 - Crustáceos decápodos ibéricos. *Investigacion Pesquera*, 32, Barcelona.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Alessandro GARASSINO
Museo Civico di Storia Naturale
Corso Venezia 55, I-20121 MILANO

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	69-76	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

F. SGUAZZIN

BRIOFITE RACCOLTE NELLA FASCIA DELLE RISORGIVE DEL BASSO FRIULI

BRYOPHYTES COLLECTED ON THE RISORGIVE BELT OF SOUTHERN FRIULI

Riassunto breve - L'Autore presenta uno studio della brioflora della fascia delle Risorgive del Basso Friuli. Viene fornito un elenco di 54 taxa: 6 taxa di epatiche e 48 di muschi; 1 specie risulta una conferma per il Friuli-Venezia Giulia.
Parole chiave: Briofite, Flora, Risorgive, Basso Friuli.

Abstract - *A research on the bryological flora of the Risorgive belt (Southern Friuli) has been carried out by the Author. A list of 54 taxa is given: 6 taxa of liverworts and 48 of mosses; 1 species is a confirmation for the Friuli-Venezia Giulia region.*
Key words: *Bryophytes, Flora, Risorgive belt, Southern Friuli.*

Introduzione

La pianura friulana, propaggine orientale della grande pianura padana, è stata divisa dai geologi in alta e bassa pianura. Il confine è costituito dalla linea delle risorgive che, per quanto riguarda la provincia di Udine, passa poco a sud della SS. 252 o Napoleonica, collegante Palmanova a Codroipo. L'origine di questa pianura risale alla fine della glaciazione würmiana e mentre la parte alta è costituita da depositi grossolani di pietre e ghiaie calcaree, la bassa è formata invece di sabbie ed argille. La cosiddetta "fascia delle risorgive", posta su altitudini medie di m 10-20 s.l.m. e distante 10-15 km dal mare, è in sostanza il territorio interessato dall'affioramento di acque che si sono inabissate ai piedi delle Prealpi e che, nella discesa verso il mare, hanno incontrato depositi impermeabili, dai quali sono state obbligate a risalire, creando così le condizioni per la formazione di vaste zone paludose (FERUGLIO, 1925). Queste plaghe, dove si sono installate nel tempo specie interessantissime, fra cui molti relitti glaciali e persino entità endemiche, sono state ridotte in modo drastico dalle bonifiche iniziate nel 1925. Pochissimi sono i residui, che testimoniano comunque la nobiltà botanica della zona. I meglio conservati si trovano nei comuni di Bertiolo, Talmassons, Castions di Strada, Gonars, Rivignano e Porpetto. Taluni, in base alla L.R. n. 42/1996, sono stati inseriti in un elenco ufficiale di biotopi naturali e assoggettati a normativa di salvaguar-

dia con una serie di decreti del Presidente della Giunta Regionale, emessi nel corso del 1998. Nascono in questi territori innumerevoli rivi e corsi d'acqua, che si formano per trapelazione da fossi, fontanai o a partire da olle di affioramento. Essi vengono a costituire una complessa idrografia e forniscono un considerevole apporto di acqua dolce alla Laguna di Marano.

La temperatura media annua, misurata nei luoghi di scaturigine e nell'acqua delle pompe situate nella zona di risorgenza, è di circa 13,5 °C (Feruglio, 1925). Da un confronto (Sguazzin, 1989) con la temperatura dell'aria si ricava quanto segue:
- le temperature minime e massime dell'acqua sono posticipate rispetto a quelle dell'aria;
- l'escursione termica annuale dell'acqua si aggira intorno ai 3 °C;
- d'inverno la temperatura media dell'acqua è nettamente superiore alla temperatura media dell'aria.

Il pH, secondo misure effettuate nei corpi d'acqua nei bacini dello Stella e del Corno dall'Ente Tutela Pesca (Aa. Vv., 1981-83) mostra un valor medio di 7,7.

Flora e vegetazione

La flora vascolare è stata nel tempo oggetto d'indagine da parte di diversi studiosi. Si possono ricordare Pirona (1855), Marchesetti (1875), Gortani (1905-06), Zenari (1928), Fornaciari (1969, 1979), Armano (1969-70), Toneatto (1970-71), Poldini (1980, 1991), Martini (1987), Martini & Poldini (1987), Sguazzin (1989). Lo studio vegetazionale si deve invece soprattutto a Poldini (1973). Poldini (1973) ha individuato nelle zone umide in questione tre fondamentali associazioni: *Cladietum marisci*, *Erucastro-Schoenetum* e *Molinietum medioeuropaeum.*

Tra le specie presenti possiamo ricordare almeno:
- per *Cladietum marisci*: *Cladium mariscus, Butomus umbellatus, Berula erecta, Tofieldia calyculata, Primula farinosa, Parnassia palustris, Gymnadenia conopsea, Dactylorhiza incarnata, Euphrasia marchesettii*;
- per *Erucastro-Schoenetum*: *Erucastrum palustre, Armeria helodes, Pinguicula alpina, Spiranthes aestivalis, Drosera rotundifolia*;
- per *Molinietum*: *Carex tomentosa, Carex hostiana, Gladiolus palustris, Taraxacum palustre, Epipactis palustris, Plantago altissima, Orchis laxiflora, Crepis incarnata, Anthericum ramosum, Allium suaveolens* ecc.

Notevole la presenza dei relitti glaciali *Drosera rotundifolia, Pinguicula alpina, Primula farinosa, Gentiana pilosa, Gentiana utriculosa, Tofieldia calyculata,* spiegabili con il raffreddamento dell'ambiente operato dalle acque di risorgenza, e quella di forme endemiche quali *Erucastrum palustre, Euphrasia marchesettii, Armeria helodes* e *Centaurea forojuliensis.*

Quanto alle briofite i dati a disposizione sono quasi inesistenti. Ritroviamo poche cita-

zioni in M. Gortani (1955), Poldini (1973), Tosco (1987), Sguazzin (1989), ma nessuno studio di qualche consistenza risulta finora pubblicato per la zona in questione. Il presente lavoro ha quindi lo scopo di contribuire a coprire, almeno in parte, una lacuna.

Materiali e metodi

Le raccolte sono state effettuate in tempi diversi a partire dagli anni '80 e i luoghi di prelievo sono stati in particolare i prati umidi, le paludi, i rigagnoli, i fossi, le rogge e i ruscelli, gli alberi crescenti attorno a paludi e corsi d'acqua[1]. La nomenclatura delle specie è quella riportata da Aleffi & Schumacker (1995) per le epatiche e da Cortini Pedrotti (1992) per i muschi. Per ogni entità è stato indicato il substrato sul quale è stata prelevata e il gruppo corologico di appartenenza secondo lo schema tipologico proposto da Düll (1983, 1984, 1985). Qui di sotto sono elencate le abbreviazioni adottate da Düll, con il loro significato:

bor	boreale
med	mediterraneo
mont	montano
n.	nord
oc	oceanico
s.	sud
subbor	subboreale
submed	submediterraneo
suboc	suboceanico
temp	temperato
w.	ovest

Elenco floristico

HEPATICAE

Conocephalum conicum (L.) Lindb.
subbor-mont
Sul terreno lungo la riva di un fosso.

Frullania dilatata (L.) Dumort.
temp
Cortecce.

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.
temp
Cortecce.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.
s.temp
Terriccio umido e ghiaioso lungo la riva di un fosso.

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.
w.temp
Cortecce.

Radula complanata (L.) Dumort.
w.temp
Cortecce.

(1) I Campioni raccolti sono conservati presso il Museo Friulano di Storia Naturale (MFU).

MUSCI

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch & al.
temp
Cortecce, ceppaie.

Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.
temp
Cortecce, ceppaie.

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor
temp
Cortecce.

Atrichum undulatum (Hedw.) Beauvais
temp
Terreno argilloso ai margini di una depressione paludosa.

Brachythecium populeum (Hedw.) Bruch & al.
temp
Cortecce marce.

Brachythecium rivulare Bruch & al.
subbor
Riva di un ruscello.

Brachythecium rutabulum (Hedw.) Bruch & al.
temp
Ceppaie.

Bryum capillare Hedw.
temp
Cortecce.

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn. & al.
temp
In un fosso con acqua trapelante sul fondo.

Calliergon giganteum (Schimp.) Kindb.
n.suboc
In un fosso con acqua quasi stagnante.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske
temp
Terreni umidi, ceppaie ricoperte di terriccio.

Campylium calcareum Crund. & Nyholm
suboc
Terreno argilloso alla base di una quercia (*Quercus robur*).

Campylium chrysophyllum (Brid.) Lange
bor
Depressione paludosa, alla base di un ricaccio di *Quercus robur.*

Campylium elodes (Lindb.) Kindb.
temp
Catino con acqua affiorante e presenza di *Armeria helodes*.

Campylium stellatum (Hedw.) C.E.O. Jens.
bor
Paludi e prati paludosi attraversati da rigagnoli.

Campylium stellatum (Hedw.) C.E.O. Jens. var. *protensum* (Brid.) Bryhn ex Grout
bor (-mont)
Lungo i rigagnoli, su zolle di ancoraggio.

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce
temp
Lungo i rigagnoli, su zolle di ancoraggio.

Cryphaea heteromalla (Hedw.) D. Mohr
suboc-med
Su corteccia di *Quercus robur.*

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
temp
Paludi, lungo i rigagnoli, su zolle di ancoraggio.

Didymodom tophaceus (Brid.) Lisa
temp
Terriccio umido e ghiaioso lungo la riva di un fosso.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.
temp
Sul fondo di una roggia.

Drepanocladus revolvens (Sw.) Warnst.
bor (-mont)
Paludi, lungo i rigagnoli, su zolle di ancoraggio.

Entodon concinnus (De Not.) Paris
n.suboc (-mont)

Praticello asciutto al margine di una roggia.

Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.
temp
Terreno argilloso in un boschetto di *Alnus glutinosa*.

Fissidens adianthoides Hedw.
subbor
Prato confinante con una palude.

Fissidens taxifolius Hedw.
temp
Terreno umido lungo la riva di una roggia.

Fontinalis antipyretica Hedw. subsp. *antipyretica*
subbor
Rogge, sul letto.

Funaria hygrometrica Hedw.
temp
Prato confinante con una palude, su terreno scoperto e con tracce di fuoco.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Bruch & al.
temp
Cortecce.

Hypnum cupressiforme Hedw.
temp
Cortecce, ceppaie.

Leptodon smithii (Hedw.) Weber & D. Mohr
oc-med
Corteccia di un grosso esemplare di *Liriodendron tulipifera*, lungo la riva di una roggia attraversante il piccolo centro di Sterpo (Bertiolo). Osservato anche sulla corteccia di vecchi alberi nel Parco di Villa Manin di Passariano.

Leskea polycarpa Hedw.
temp
Corteccia di un vecchio esemplare di *Populus* sp., alla base dell'albero; ceppaie.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.
temp
Corteccia di un grosso esemplare di *Liriodendron tulipifera*, lungo la riva di una roggia attraversante il piccolo centro di Sterpo (Bertiolo).

Neckera complanata (Hedw.) Huebener
temp
Cortecce.

Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor
suboc-submed
Corteccia di un grosso esemplare di *Quercus robur*.

Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra
temp
Catini di affioramento di acqua di risorgiva; lungo fossi con acqua corrente.

Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp.
subbor
Fosso con acqua affiorante, sulla riva.

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J. Kop.
subbor
Terriccio alla base di un esemplare di *Quercus robur*.

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J. Kop.
temp
Boschetto di *Alnus glutinosa ecc.*, sul terreno.

Pohlia wahlenbergii Web. & Mohr) Andr.
subbor
Lungo un fosso, su terriccio ghiaioso.

Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C.E.O. Jens.
temp
Rogge, sul fondo.

Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.
temp
Terreno confinante con una depressione paludosa, alla base di ricacci di *Quercus robur*.

Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr.
bor
Paludi, lungo i rigagnoli; lungo un fosso con acqua trapelante.

Thuidium delicatulum (Hedw.) Bruch & al.
submed-suboc (-mont)

Terriccio, sopra un ponticello in cemento.

Thuidium recognitum (Hedw.) Lindb.
n.suboc-mont
Prato torboso con presenza di *Corylus avellana*, *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Quercus robur.*

Tortula intermedia (Brid.) De Not.
submed-mont
Terreno umido sotto un *Alnus glutinosa.*

Tortula papillosa Wilson
w.temp
Cortecce.

Tortula ruralis (Hedw.) Gärtn., Meyer & Scherb.
temp
Terreno umico sotto un *Alnus glutinosa.*

Considerazioni finali

La flora briologica riportata in elenco comprende 54 taxa (6 epatiche e 48 muschi). Un muschio, *Drepanocladus revolvens*, è da considerarsi una riconferma per il Friuli e per la Regione Friuli-Venezia Giulia. L'ultima citazione risale infatti a GLOWACKI (1910, sub *D. intermedius*). La specie è stata ritrovata nelle paludi di Flambruzzo (Rivignano) e di Sterpo (Bertiolo). Risulta presente anche una specie della "Lista Rossa delle Briofite d'Italia" (CORTINI PEDROTTI & ALEFFI, 1992), *Campylium elodes*, rinvenuto nelle paludi di Gonars (Molino di Sotto), di Castions di Strada (Selvotis) e di Flambro di Talmassons (Miezzòi).

Nel predominio assoluto delle specie temperate (61,11 % del totale delle briofite raccolte - si veda la tab. I) spicca la presenza di un 22,22 % di taxa di zone fredde e temperato-fredde (boreali e subboreali).

Elemento corologico	epatiche	muschi	briofite
temperato	9,26	51,85	61,11
subboreale	1,85	11,11	12,96
boreale	-	9,26	9,26
suboceanico	-	7,41	7,41
suboceanico-submedit.	-	3,70	3,70
suboceanico-medit.	-	1,85	1,85
oceanico-mediterraneo	-	1,85	1,85
submediterraneo-mont.	-	1,85	1,85

Tab. I - Elementi corologici in percentuale: epatiche, muschi, briofite.
- *Chorological elements in percentage: liveworts, mosses, bryophytes.*

Il fenomeno va collegato a quello osservato per le piante vascolari (POLDINI, 1991). Le risorgive, come del resto i querceto-carpineti planiziari, geograficamente dislocati un po' più a sud, avrebbero offerto, con i loro microclimi, un rifugio ad alcune specie discese dalla montagna durante l'ultima glaciazione.

Interessante è anche la presenza di una buona percentuale (14,81 %) di specie oceaniche in senso lato [suboceaniche, oceanico-mediterranee, suboceanico-submediterranee (-mediterranee)], specie piuttosto esigenti in fatto di umidità. Per quanto riguarda invece l'elemen-

to mediterraneo si hanno solo due specie, delle quali, propriamente, una suboceanico-mediterranea e l'altra oceanico-mediterranea. Nessuna meraviglia, perché il territorio esplorato appartiene alla regione fitogeografica eurosiberiana.

Manoscritto pervenuto il 29.II.2000.

Ringraziamenti

Ringrazio sentitamente la prof.ssa Carmela Cortini Pedrotti, del Dipartimento di Botanica ed Ecologia dell'Università degli Studi di Camerino, per avermi aiutato nella determinazione di alcuni campioni di difficile attribuzione.

Bibliografia

ALEFFI M. & SCHUMACKER R., 1995 - Check-list and red-list of the liverworts (Marchantiophyta) and hornworts (Anthocerotophyta) of Italy. *Fl. Medit.*, 5: 73-161.

ARMANO G., 1969-70 - La flora delle risorgive nel Friuli orientale. *Tesi di Laurea, Facoltà di Scienze, Università di Trieste.*

CORTINI PEDROTTI C, 1992 - Check-list of the Mosses of Italy. *Fl. Medit.*, 2: 119-221.

CORTINI PEDROTTI C. & ALEFFI M., 1992 - Lista rossa delle Briofite d'Italia. In: CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F. - Libro rosso delle piante d'Italia. *W.W.F. – Soc. Bot. Ital.*: 559-637.

DÜLL R., 1983 - Distribution of the European and Macaronesia Liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.*, 2: 1-115.

DÜLL R., 1984 - Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part I. *Bryol. Beitr.*, 4: 1-113.

DÜLL R., 1985 - Distribution of the European and Macaronesia Mosses (Bryophytina), Part II. *Bryol. Beitr.*, 5: 114-232.

FERUGLIO E., 1925 - La zona delle risorgive tra Tagliamento e Torre. Descrizione geologica e idrogeologica. *Ann. Staz. Chim.-agr. Sperim. Udine*, 3(1), Udine.

FORNACIARI G., 1969 - Una riserva naturale nella zona delle risorgive friulane. *Panarie*, n.s. 2(2): 36-41. Udine.

FORNACIARI G., 1979 - Ricordo di un paesaggio scomparso. *Pubbl. Museo Friul. St. Nat. Udine*, 27: 1-7, Udine.

GLOWACKI J., 1910 - Die Moosflora der Julischen Alpen. *Abh. K. K. Zool.-Bot. Gesell. in Wien*, 5 (2): 1-48.

GORTANI M., 1955 - Appunti sulle epatiche in Friuli. *Atti del 1° Convegno di Scienze Naturali (Udine, 4-5 settembre 1955)*: 259-272, Udine.

GORTANI L. & M., 1905-06 - Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia. *Forni Ed.*, Bologna.

MARCHESETTI C., 1875 - Della presenza di piante alpine nelle paludi del Friuli. *Boll. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste*, 1, pp. 194.

MARTINI F., 1987 - L'endemismo vegetale nel Friuli-Venezia Giulia. *Biogeographia*, 13: 339-399, Bologna.

MARTINI F. & POLDINI L., 1987 - *Armeria helodes*, a new species from North-Eastern Italy.*Candollea*, 42: 533-544, Genova.

PIRONA G.A., 1855 - Florae Forojuliensis Syllabus a Julio Andrea Pirona med. doct. Gymnasii Utinensis discipulis propositus. *Lab. Tip. Vendrame*, Udine.

POLDINI L., 1973 - Die Pflanzendecke der Kalkflachmoore in Friaul (Nordostitalien). *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel*, 51: 166-178, Zürich.

POLDINI L., 1980 - Catalogo floristico del Friuli-Venezia Giulia e dei territori adiacenti. *Studia Geobot.*, 1(2): 313-474, Trieste.

POLDINI L., 1991 - Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. *Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia e Università degli Studi di Trieste*, Udine.

SGUAZZIN F., 1989 - Le Risorgive della Bassa Friulana. *Ribis*, Udine.

TONEATTO M.L., 1970-71 - Distribuzione ed ecologia di *Erucastrum palustre*. *Tesi di laurea, Fac. Sci. Univ. Trieste.*

TOSCO U., 1987 - Contributi alla conoscenza della flora briologica italiana. *Biogeographia*, 13: 225-285, Bologna.

ZENARI S., 1928 - La zona delle risorgive nel Friuli occidentale e i suoi caratteri floristici. *Atti dell'Acc. Scient. Veneto-trentino-istriana*, 3 (18): 19-36, Padova.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dr. Francesco SGUAZZIN
Via Selvotta 61, I-33055 MUZZANA DEL TURGNANO UD
E-mail: f.sguazzin@nettuno.it

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	77-79	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

NOTA BREVE

L. Gallo

SEGNALAZIONI FLORISTICHE RELATIVE AD ALCUNE ENTITÀ ESOTICHE SPONTANEIZZATE IN CROAZIA (REPUBLIKA HRVATSKA) CON CENNI SULLA LORO DISTRIBUZIONE ITALIANA

FLORISTIC REPORTS ON SOME ALIENS NATURALIZED IN CROATIA (REPUBLIKA HRVATSKA) WITH NOTES ON THE ITALIAN DISTRIBUTION

Riassunto breve - L'autore segnala il ritrovamento di alcune stazioni di *Aptenia cordifolia* (L. f.) Schwantes (Aizoaceae), *Phedimus spurius* (M. Bieb.) 't Hart (Crassulaceae), *Sedum sarmentosum* Bunge (Crassulaceae) e *Senecio mikanioides* Otto ex Walp. (Compositae) nuove per la Croazia (Republika Hrvatska).
Parole chiave: Croazia, Italia, Flora.

Abstract - *The author reports some new findings of aliens naturalized in Croatia (Republika Hrvatska); the species are:* Aptenia cordifolia *(L. f.) Schwantes (Aizoaceae),* Phedimus spurius *(M. Bieb.) 't Hart (Crassulaceae),* Sedum sarmentosum *Bunge (Crassulaceae) and* Senecio mikanioides *Otto ex Walp. (Compositae).*
Key words: *Croatia, Italy, Flora.*

Introduzione

L'autore riporta alcune segnalazioni di entità esotiche più o meno ampiamente spontaneizzate in Croazia osservate nel mese di agosto del 1996 e ritenute di un certo interesse in quanto non riportate nelle due edizioni di *Flora Europaea* per JU. Le specie in questione sono *Aptenia cordifolia* (L. f.) Schwantes (Aizoaceae), *Phedimus spurius* (M. Bieb.) 't Hart (Crassulaceae), *Sedum sarmentosum* Bunge (Crassulaceae) e *Senecio mikanioides* Otto ex Walp. (Compositae). Con l'eccezione di *S. sarmentosum*, esse non risultano citate neppure in "Flora Croatica/Index Florae croaticae" (Pericin in litt.).

Aptenia cordifolia (L. f.) Schwantes (Aizoaceae)

R e p e r t i. Lošinj a Veli Lošinj nei dintorni del Duomo, invadente in un giardino oggi abbandonato [GL-4317].

O s s e r v a z i o n i. Specie sudafricana riportata da TUTIN (1993) per le coste dell'Europa meridionale ed occidentale. Per l'Italia PIGNATTI (1982) la indica come presente solo in Liguria (Varazze), Puglia (Brindisi), Lazio (Ventotene) e Malta. La specie è però ampiamente coltivata in tutto il meridione d'Italia e diversi casi di spontaneizzazione sono stati osservati dall'autore anche in Sicilia e Sardegna; per quest'ultima regione non vi sono segnalazioni neppure in VIEGI (1993).

Phedimus spurius (M. Bieb.) 't Hart (Crassulaceae)
(= *Sedum spurium* M. Bieb.)

R e p e r t i. Istria nei pressi di Kostrena Sv. Lucija, in un gerbido adibito a discarica fra le pietre a 282 m s.l.m. [GL-4301].

O s s e r v a z i o n i. Il nome generico *Phedimus* è stato proposto da 't HART nel 1995 per riunire un consistente gruppo di specie, perlopiù asiatiche, scorporate dall'ampio genere *Sedum* L. Negli ultimi anni *P. spurius* è stato segnalato come spontaneizzato in diverse località dell'Italia nord-occidentale (GALLO, 1996). A conoscenza dell'autore vi è anche un campione d'erbario proveniente dalla Slovenia in prossimità del confine croato: "in Matteria [Materija] zona litorale", legit Pospichal, july 1896, Erb. Pospichal (TSM).

Sedum sarmentosum Bunge (Crassulaceae)

R e p e r t i. Istria, dintorni di Ičiči, salita per il tunnel di Učka, su di un muro nei pressi di un giardino (Gallo L. obs. 19-28/08/96); Istria, Mošćenice (Rijeka), su di un muro (Gallo L. obs. 19-28/08/96).

O s s e r v a z i o n i. Non riportata da WEBB (1993) per JU ma il dott. C. Pericin (in litt.) mi comunica che questa specie è riportata in "Flora Croatica/Index Florae Croaticae" come entità coltivata e naturalizzata. Specie ampiamente utilizzata come ornamentale da molto tempo in Europa è stata frequentemente confusa con *S. lineare* Thunb. da cui si distingue principalmente per le foglie lanceolate e carnose piuttosto che lineari e sottili (GALLO, 1996).

Senecio mikanioides Otto ex Walp. (Compositae)[1]

R e p e r t i. Lošinj a Veli Lošinj su di un muretto ombreggiato dietro una chiesetta del paese. [GL-4315].

---

(1) Gordon Rowley (in litt.) mi comunica che questa specie nel R.H.S. Dictionary of Gardening è denominata *Delairia odorata* Lem.

O s s e r v a z i o n i. CHATERS & WALTERS (1980) la riportano come coltivata per ornamento e naturalizzata nell'Europa meridionale ed occidentale. PIGNATTI (1982) la indica per Liguria, Calabria e Sardegna come "Coltiv. per ornam. ed inselvatichito su vecchi muri pr. il mare".

Manoscritto pervenuto il 22.VI.1999.

Ringraziamenti

Si ringraziano il dott. Claudio Pericin di Basilea (CH) ed il dott. Gordon Rowley di Reading (UK) per le informazioni fornite ed il curatore dell'erbario di TSM per avermi messo a disposizione i campioni d'erbario di cui la ricerca necessitava.

Bibliografia

CHATERS A.O. & WALTERS S.M., 1980 - *Senecio*. In: TUTIN T.G. et al. - Flora europaea. Vol. IV. *Cambridge University Press*: 193.

GALLO L., 1996 - Dati inediti sulla presenza di *Sedum sarmentosum* Bunge e *S. spurium* Bieb. (*Crassulaceae*) in Piemonte e Valle d'Aosta. *Allionia*, 34: 35-38.

HART H. 'T, 1995 - Infrafamilial and generic classification of the Crassulaceae. In: HART 't & EGGLI (Eds.) - Evolution and systematics of the Crassulaceae. *Backhuys Publishers*, Leiden: 159-172.

PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Vol. I e III. *Edagricole*, Bologna.

TUTIN T.G., 1993 - *Aptenia*. In: TUTIN T.G. et al. - Flora europaea - *Psilotaceae* to *Platanaceae*. II° ed., vol. 1, *Cambridge University Press*: 136.

VIEGI L., 1993 - Contributo alla conoscenza della biologia delle infestanti delle colture della Sardegna nord-occidentale. I. Censimento delle specie esotiche della Sardegna. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 29: 131-234.

WEBB D. A., AKEROYD J. R. & HART H. 'T, 1993 - *Sedum*. In: TUTIN T.G. et al. - Flora europaea - *Psilotaceae* to *Platanaceae*. II° ed., vol.1, *Cambridge University Press*: 431.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Lorenzo Gallo
Strada Val San Martino sup. 194, I-10131 TORINO

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	81-90	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

C. ARGENTI, S. COSTALONGA, R. PAVAN

SEGNALAZIONI FLORISTICHE DALLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA. VIII (145-165)

FLORISTIC FINDINGS FROM FRIULI-VENEZIA GIULIA REGION. VIII (145-165)

Riassunto breve - Nell'ottavo contributo alla cartografia floristica della regione Friuli-Venezia Giulia si rendono noti i ritrovamenti di alcune interessanti entità a livello regionale e provinciale: *Chenopodium aristatum, Amaranthus cruentus, Arenaria leptoclados, Rosa agrestis, Rosa multiflora, Melilotus altissima, Lythrum hyssopifolia, Oenothera stucchii, Oenothera suaveolens, Tordylium apulum, Pulmonaria vallarsae, Nicandra physalodes, Orobanche crenata, Dipsacus laciniatus, Crepis pulchra, Bromus molliformis, Eragrostis megastachya, Eragrostis virescens, Cenchrus longispinus, Cyperus microiria, Dryopteris remota.*

Parole chiave: Floristica, Cartografia, Friuli-Venezia Giulia, Italia nord-orientale.

Abstract - *The paper deals with the eighth contribution to the floristic cartography of Friuli-Venezia Giulia Region (North-East Italy) and mentiones these entities:* Chenopodium aristatum, Amaranthus cruentus, Arenaria leptoclados, Rosa agrestis, Rosa multiflora, Melilotus altissima, Lythrum hyssopifolia, Oenothera stucchii, Oenothera suaveolens, Tordylium apulum, Pulmonaria vallarsae, Nicandra physalodes, Orobanche crenata, Dipsacus laciniatus, Crepis pulchra, Bromus molliformis, Eragrostis megastachya, Eragrostis virescens, Cenchrus longispinus, Cyperus microiria, Dryopteris remota.

Key word: *Flora, Cartography, Friuli-Venezia Giulia, North-East Italy.*

Introduzione

Il presente contributo si aggiunge ai sette precendentemente pubblicati su questa stessa rivista da POLDINI & VIDALI (*Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 6 (1984): 191-202, 1985), MARTINI & POLDINI (Ibid., 9 (1987): 145-168,1988; 10 (1988): 145-162, 1989; 13 (1991): 137-156, 1992), BARBO, BERTANI, COSTALONGA, DANELUTTO, FAVRETTO, GUERRA, PAVAN & TONUSSI (Ibid., 17 (1995): 121-139, 1996), COSTALONGA & PAVAN (Ibid., 20 (1998): 75-80, 1988), COSTALONGA, PAVAN & RAGOGNA (Ibid., 21 (1999): 77-86, 1999).

La nomenclatura segue EHRENDORFER & Coll., Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas (1973); PIGNATTI, Flora d'Italia (1982); POLDINI, Atl. corol. piante vasc. FVG (1991); TUTIN et al., Flora Europaea (1964-80).

Le schede 145-164 sono state compilate da S. Costalonga e R. Pavan, la scheda 165 da C. Argenti. Le abbreviazioni UTM e MTB corrispondono rispettivamente alle sigle della cartografia adottata per le segnalazioni floristiche italiane e a quelle dell'Europa centrale.

145. *Chenopodium aristatum* L. (Chenopodiaceae)

Avventizia sporadica, nuova per la cartografia del Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. TV - Gaiarine, strada da Calderano ad Albina (UTM: UL 06.84 - MTB: 0141/1) m 17, 30 Oct 1997, R. Pavan (TSB, MFU, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È una terofita asiatico-americana alta fino a 30 cm che Pignatti (Fl. Ital., 1: 160, 1982) indica come naturalizzata negli orti su sabbia in Veneto presso Chioggia e in Emilia presso Bobbio.
La pianta, già in fruttificazione e con numerosissimi semi, è stata trovata sul bordo sabbioso di una strada di recente sistemazione.

146. *Amaranthus cruentus* L. (Amaranthaceae)

Avventizia, nuova località per la cartografia del Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. TV - Gaiarine, nei pressi della zona industriale di Albina (UTM: UL 07.83 - MTB: 10141/1) m 15, 9 Oct 1997, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Secondo Pignatti (Fl. Ital., 1: 179, 1982) è una specie di ruderi ed incolti presso le abitazioni con diffusione in tutto il territorio italiano con carattere di rarità, ma probabilmente confusa con specie simili.
È stata trovata in numerose aree di base in Friuli e nel Triestino (Poldini, Atl. corol. piante vasc. FVG: 134, 1991), ma non ancora nella provincia di Pordenone.

147. *Arenaria leptoclados* (Rchb.) Guss. (Caryophyllaceae)

Specie rediviva per il Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. PN - Pordenone, coltivi in zona nord verso Roveredo in Piano (UTM: UL 17.95 - MTB: 10041/2) m 60, 11 May 1998, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Secondo Pignatti (Fl. Ital., 1: 194, 1982) è una specie molto comune nella penisola, ma rara al Nord. Per il FVG esiste l'indicazione per la spiaggia di Lignano ed il bacino medio del Natisone riportata da L. e M. Gortani (Fl. Friul., 2: 160, 1906) sub *Arenaria serpyllifolia* L. ß *tenuior* Koch.

La specie, che è stata osservata anche in provincia di Udine (ex verbis Peruzovich e Mainardis), può passare inosservata per la somiglianza con *A. serpyllifolia* L., ma si distingue per fiori, capsule e semi più piccoli. Inoltre i semi sono di colore bruno-rossiccio (grigio plumbeo in *A. serpyllifolia* L.).

148. *Rosa agrestis* Savi (Rosaceae)

Specie nuova per la cartografia del Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. TV - Cordignano, nei pressi di Lama Colosic (UTM: TL 99.96 - MTB: 10040/1) m 570, 9 Jun 1997, R. Pavan (MFU, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È una specie che Pignatti (Fl. Ital., 1: 560, 1982) segnala per quasi tutto il territorio italiano, ma con carattere di rarità.
In regione ci sono solo dati di letteratura per il Triestino (Poldini, Atl. corol. piante vasc. FVG: 831, 1991). Recentemente è stata rinvenuta nell'area di base 10348 (Poldini & Vidali, Addenda ed errata/corrige all'"Atl. Corol. piante vasc. FVG" (1991). 2, *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.,* 16 (1994): 140, 1995).

149. *Rosa multiflora* Thunb. (Rosaceae)

Esotica nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. PN - Sacile, inselvatichita ai margini di un orto in via per Fratta (UTM: UL 03.91 - MTB: 10040/2) m 37, 5 Jun et 19 Oct 1987, S. Costalonga (MFU, Herb. Costalonga); Polcenigo, numerosi esemplari nelle sponde del fiume Livenza presso il Palù del Molinetto (UTM: UL 04.98 - MTB: 9940/4) m 31, 5 Jun et 28 Nov 1994, R. Pavan (TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È un arbusto sarmentoso con rami tendenzialmente arcuati, lunghi anche 4-5 m; stipole notevolmente sfrangiate in lacinie sottili, glandolose; fiori semplici bianco-crema, talvolta sfumati di rosa, di 2,5-3 cm di diametro, riuniti in pannocchie ramose (dall'aspetto di *Rubus* sp.); frutti piccoli, rossi, quasi rotondi, di 6-7 mm di diametro.
Questa specie, originaria di Giappone e Corea, si è naturalizzata nell'America del Nord (Griffiths, Index of Garden Plants: 1009, 1997). Coltivata dai vivaisti principalmente come portainnesto per rosai rampicanti (Coggiatti, Rose di ieri e di oggi: scheda N. 22, 1986) viene anche usata, specialmente negli Stati Uniti, per prevenire erosioni del suolo, per barriere lungo talune autostrade ed anche per rifugio e cibo per uccelli (Bean, Trees & Shrubs hardy in British Isles, 4: 118, 1981).
In Italia si è ampiamente diffusa nelle brughiere ("Groane") a Nord di Milano (Banfi & Costalonga,

Pagine Botaniche, 2: 3-9, 1984) e segnalata, erroneamente, come forma a 'flore pleno'. Recentemente è stata indicata anche per il Trentino (PROSSER, Segnalaz. Floristiche Tridentine.V., *Annali Mus. Civ.*, Rovereto, 11 (1995): 208, 1996).

150. *Melilotus altissima* Thuill. (Leguminosae)

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Budoia, alveo secco del torrente Artugna nei pressi di S. Lucia (UTM: UL 09.99 - MTB: 9941/3) m 65, 2 Sep 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Secondo PIGNATTI (Fl. Ital., 1: 706, 1982) è una specie biennale, talvolta perenne, di incolti umidi particolarmente nel letto dei fiumi e bordi di stagni, presente in Italia settentrionale e meridionale fino alle Puglie e Basilicata.
Per il Friuli-Venezia Giulia ci sono dati di letteratura e di campagna per la Carnia e per tutta la regione ad est del Tagliamento (POLDINI, Atl. corol. piante vasc. FVG: 513, 1991).

151. *Lythrum hyssopifolia* L. (Lythraceae)

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Porcia, incolto nei pressi del campo sportivo (UTM: UL 14.92 - MTB: 10041/2) m 25, 23 Jun 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È una terofita di fanghi, fossi e paludi presente, ma con carattere di rarità, in quasi tutta Italia (PIGNATTI, Fl. Ital., 2: 144, 1982).
In Friuli-Venezia Giulia ci sono numerosi dati di letteratura per la sinistra Tagliamento e per il Triestino e un solo dato di campagna per l'area di base 10448 a sud di Trieste (POLDINI, Atl. corol. piante vasc. FVG: 501, 1991). Recentemente è stata trovata anche nell'area di base 9846 (Pulfero) (POLDINI & VIDALI, Addenda ed errata/corrige all'"Atl. Corol. piante vasc. FVG" (1991). 4, *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 19 (1997): 168, 1997).

152. *Oenothera stucchii* Soldano (Onagraceae)

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Cimpello, nelle vicinanze del fiume Meduna (UTM: UL 20.88 - MTB: 10042/3) m 20, 23 Sep 1999, R. Pavan (MFU); Budoia, presso ponte della ferrovia a S. Lucia (UTM: UM 09.00 - MTB: 9941/3) m 82, 24 Sep 1999, R. Pavan (Herb. Costalonga); Fontanafredda, bordo strada da Ranzano a Nave (UTM: UL 09.95 - MTB: 10041/1) m 35, 24 Sep 1999, R. Pavan (Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Al genere *Oenothera* appartengono piante americane introdotte e frequentemente naturalizzate in tutta Europa. Una di queste è *O. stucchii* Soldano, probabilmente formatasi per ibridazione in Europa (Pignatti, Fl. Ital., 2: 153, 1982) .
Questa specie viene segnalata per molte regioni del nord e centro Italia dallo specialista A. Soldano (Il genere *Oenothera* L. subsect. *Oenothera* in Italia, *Natura Bresciana, Atti Mus. Civ. St. Nat. Brescia*, 28 (1992): 108, 1993).
L'esame di campioni raccolti, a Lignano Sabbiadoro (UD) da L. Poldini nel 1977 e nel 1983 (TSB) e Colloredo di Faedis (UD) da B. Anzalone nel 1989 (RO), ha permesso allo stesso Soldano (cit.) di indicarne la presenza anche per il Friuli-Venezia Giulia. È probabile che questa specie sia molto più diffusa in regione di quanto segnalato fino ad ora.

153. *Oenothera suaveolens* Desf. ex Pers. (Onagraceae)

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Fontanafredda, incolto sabbioso in località Forcate (UTM: UL 11.96 - MTB: 10041/1) m 60, 13 Nov 1999, S. Costalonga et R. Pavan (determinata con l'aiuto di C. Argenti) (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Secondo Soldano (Il genere *Oenothera* L. subsect. *Oenothera* in Italia, *Natura Bresciana,* Atti Mus. Civ. St. Nat. Brescia, 28 (1992): 98, 1993) è la specie più comune in Italia, presente anche in Friuli-Venezia Giulia a Lignano Sabbiadoro e Grado.
Può darsi che i numerosi dati di campagna per *O. biennis* in Poldini (Atl. corol. piante vasc. FVG: 535, 1991) si riferiscano, almeno in parte, a *O. suaveolens* ed a *O. stucchii*.

154. *Tordylium apulum* L. (Umbelliferae)

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

R e p e r t o. Prov. PN - Villotta di Chions, scarpata autostrada (UTM: UL 27.80 - MTB: 10142/2) m 15, 15 Apr et 13 May 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È una terofita di pascoli aridi, coltivi ed incolti, presente in quasi tutta Italia ma piuttosto rara al nord (Pignatti, Fl. Ital., 2: 240, 1982).
In Friuli-Venezia Giulia ai pochi dati di letteratura per il Goriziano ed il Triestino (Poldini, Atl. corol. piante vasc. FVG: 745, 1991) si sono aggiunti, negli ultimi anni, dati di campagna e di letteratura riguardanti tre aree di base di cui una a conferma delle segnalazioni precedenti (Poldini & Vidali, Addenda ed errata/corrige all'"Atl. corol. piante vasc. FVG." (1991). 1. 3. 4, *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 15 [1993]: 127; 18 [1996]: 176; 19 [1997]: 172).

155. *Pulmonaria vallarsae* Kerner (Boraginaceae)

Specie nuova per la cartografia del Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. TV - Fregona, bordo della strada per il Cansiglio dopo Osigo (UTM: TL 95.99 - MTB: 9940/3) m 500, 14 et 16 Mar 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Da PIGNATTI (Fl. Ital., 2: 410, 1982) questa specie viene data come rara per poche regioni dell'Italia centrale e meridionale e, per il nord Italia, come rarissima e solo per il Trentino. In realtà *Pulmonaria vallarsae* sembra più diffusa di quanto indichi PIGNATTI (cit.): LASEN (Flora delle Alpi Feltrine, *Studia Geobotanica,* 3: 93, 1983) la segnala 'come diffusa fino al limite del bosco'; il 9 maggio 1998 è stata osservata, in numerosi esemplari, nel sentiero per il M. Altare (10039/2) a m 200 presso Vittorio Veneto da C. Argenti, G. Bertani, S. Costalonga e R. Pavan (reperto in Herb. Costalonga).
La specie è da ricercarsi anche nel Friuli-Venezia Giulia dato che l'indicazione di *Pulmonaria officinalis* L. ß *saccharata* (Mill.) di L. & M. GORTANI (Flora friulana, 2: 336, 1905-1906) come presente in Friuli ed in Carnia nelle regioni submontane e montane, potrebbe riferirsi invece a *Pulmonaria vallarsae* Kerner.

156. *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. (Solanaceae)

Avventizia sporadica nuova per la cartografia del Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. TV - S. Fior, zona verde in centro (UTM: TL 95.88 - MTB: 10040/3) m 58, 23 Oct 1999, R. Pavan (MFU, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È una pianta annuale coltivata per ornamento e talvolta inselvatichita su ruderi e macerie (PIGNATTI, Fl. Ital., 2: 509, 1982).
Per il Friuli-Venezia Giulia risultano pochi dati di letteratura e di campagna solo per il Friuli orientale ed il Triestino (POLDINI, Atl. corol. piante vasc. FVG: 531, 1991)

157. *Orobanche crenata* Forsskål (Orobanchaceae)

Specie nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i: Prov. UD - Varmo, in località Madrisio (UTM: UL 43.81 - MTB: 10143/2) m 13, 9 Mai 1999, S. Costalonga [det. G. Bertani et S. Costalonga] (MFU et TSB anche con reperto fotografico, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. La specie era stata notata durante un'escursione del GREF (Gruppo Reg. Esploraz. Flor. - UD) in una zona erbosa al margine di una strada di campagna.
Viene data da PIGNATTI (Fl. Ital., 2: 611, 1982) come comune nella penisola, ma rara al nord, su colture di fave, lenticchie e *Trifolium*.

158. *Dipsacus laciniatus* L. (Dipsacaceae)

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Villotta di Chions, sul bordo di un fosso (UTM: UL 24.80 - MTB: 10142/1) m 16, 10 Jul 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Questa specie viene indicata da PIGNATTI (Fl. Ital., 2: 662, 1982) come rara ed incostante, solo per il nord Italia.
In POLDINI (Atl. corol. piante vasc. FVG: 313, 1991) ci sono solo pochi dati di letteratura per le provincie di Udine, Gorizia e Trieste ed un solo dato di campagna per il Triestino.

159. *Crepis pulchra* L. (Compositae)

Specie nuova per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Chions, presso un muro all'esterno del cimitero (UTM: UL 23.79 - MTB: 10142/3) m 12, 10 Jul 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È una specie annuale, piuttosto rara, di incolti, ruderi, vigne e lungo le vie, diffusa in quasi tutto il territorio nazionale, ma non segnalata per la Calabria e le Isole (PIGNATTI, Fl. Ital., 3: 276, 1982).
In POLDINI (Atl. corol. piante vasc. FVG: 289, 1991) viene indicata, con dati di letteratura e di campagna, solo per la parte orientale della regione (provincie di Udine, Gorizia e Trieste).

160. *Bromus molliformis* Lloyd (Graminaceae)
(Syn.: *B. hordeaceus* L. ssp. *divaricatus* (Bonnier & Layeus) Kerguélen)

Specie nuova per la cartografia del Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. TV - Gaiarine, zona industriale ai margini della strada per Albina (UTM: UL 06.83 - MTB: 10141/1) m 15, 5 Nov 1997, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Secondo PIGNATTI (Fl. Ital., 3: 528, 1982) è una specie annuale di incolti aridi, soprattutto verso il mare, presente in parecchie regioni italiane. È simile a *Bromus hordeaceus* ma che si distingue principalmente per avere le ciglia della palea patenti e non dirette verso l'alto come in *B. hordeaceus* (PIGNATTI, cit.).
In POLDINI (Atl. corol. piante vasc. FVG: 791, 1991) *Bromus molliformis* è indicato, come dato di campagna, solo per un'area di base nel Triestino.

161. *Eragrostis megastachya* (Koeler) Link (Graminaceae)
(Syn.: *E. cilianensis* [All.] Vignolo ex Janch.)

Seconda segnalazione per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Sacile, incolto nei pressi di un vivaio in loc. S. Giovanni del Tempio (UTM: UL 08.93 - MTB: 10041/1) 27 Oct 1999, R. Pavan (MFU, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. È una specie annuale di colture irrigue, orti, vigne ed incolti che PIGNATTI (Fl. Ital., 3: 600, 1982) indica come comune per tutte le regioni italiane e che in POLDINI (Atl. corol. piante vasc. FVG: 333, 1991) risulta presente nelle provincie di Udine, Gorizia e Trieste.

Per la provincia di Pordenone esiste una sola segnalazione per la località di Torre di Pordenone, 10042/1, indicata erroneamente come area di base 10041 (MARTINI, NARDINI & RIZZARDINI, Appunti sulla flora del Friuli-Venezia Giulia. *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 19 (1997): 155, 1997) e riferita a campioni raccolti il 14 settembre 1979 da F. Martini e L. Poldini (MFU, TSB).

Eragrostis megastachya è stata trovata anche a Gaiarine in provincia di Treviso, nell'area di base 10141/1 ricadente nella cartografia del FVG, sul ciglio della strada che porta ad Albina, il 31 ottobre 1997 (leg. R. Pavan - MFU, Herb. Costalonga).

162. *Eragrostis virescens* J. Presl. (Graminaceae)

Seconda segnalazione per la provincia di Pordenone.

R e p e r t i. Prov. PN - Sacile, incolto nei pressi di un vivaio in loc. S. Giovanni del Tempio (UTM: UL 08.93 - MTB: 10041/1) m 26, 27 Oct 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Segnalata recentemente come esotica nuova per l'Italia da MARTINI & SCHOLZ (*Willdenowia*, 28: 59-63, 1998) *Eragrostis virescens* era già stata trovata, 20 anni fa, in provincia di Pordenone, in località Croce di Vinchiaruzzo a Cordenons (6 Sep 1979, leg. F. Martini, det. H. Scholz [MFU]).

La revisione di molto materiale d'erbario da parte dello specialista Scholz ha permesso di accertare la presenza di questa specie in numerose località del Triestino ed anche nelle provincie di Brescia e di Bolzano (MARTINI & SCHOLZ, cit.).

163. *Cenchrus longispinus* (Hackel) Fernald (Graminaceae)

Esotica avventizia, nuova località per la cartografia del Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. TV - Gaiarine, bordo strada da Albina a Calderano (UTM: UL 06.84 - MTB: 10141/1) m 17, 28 Oct 1997, R. Pavan (MFU, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Questa specie è indicata in PIGNATTI (Fl. Ital., 3: 614, 1982) come *C.*

incertus Curtis con diffusione soprattutto presso i litorali di parecchie regioni italiane. In Friuli-Venezia Giulia è presente nei litorali friulani (POLDINI, Atl. corol. piante vasc. FVG: 245, 1991) e nel Triestino (POLDINI & VIDALI, Addenda ed errata/corrige all'"Atl. Corol. piante vasc. FVG" (1991). 2. *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 16 (1994): 130, 1995).

164. *Cyperus microiria* Steudel (Cyperaceae)

Esotica avventizia nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. PN - Aviano, infestante in un terreno dismesso da colture nei pressi del torrente Artugna (UTM: UM 10.03 - MTB: 9941/1) m 150, 8 Jul 1999, R. Pavan (MFU, TSB, Herb. Costalonga).

O s s e r v a z i o n i. Secondo PIGNATTI (Fl. Ital., 3: 695, 1982) è una specie annuale, di argini e fanghiglie, segnalata per il Piemonte e la Lombardia come rara ed in espansione.
Cyperus microiria è stato trovato anche nel vicino Veneto, infestante in campo di mais, a Longano di Sedico [Belluno] (ARGENTI, Segnalaz. Floristiche per la prov. di Belluno. I, *Ann. Mus. Civ. Rovereto*, 9 (1993): 203,1994).

165. *Dryopteris remota* (A. Braun ex Döll) Druce (Aspidiaceae)

Specie nuova per la regione Friuli-Venezia Giulia.

R e p e r t i. Prov. PN - Budoia, valletta del Rui de Brosa in alto (UM 08.01 - 9941/3) m 115, 13 Nov 1999, C. Argenti [det. D. Marchetti 25 Jan 2000] (TSB, Herb. Argenti).

O s s e r v a z i o n i. La specie è stata segnalata per la prima volta in Italia da A. & G. PERONI et al. (*Farnblätter*, 23: 1-13, 1991) per la provincia di Varese (Valle del Treso) e per quella di Vercelli (Valsesia). MARCHETTI & SOSTER (*Boll. Mus. Reg. Sc. Nat.*, Torino, 10 (1): 113-124, 1992) oltre a confermare le stazioni della Valsesia ne indicano la presenza anche in Veneto (Valle del Piave) sulla base di materiale conservato in PAD e rivisto da Fraser-Jenkins (un reperto del 1936 proveniente dalle pendici del M. Curiè, tra S. Stefano e Sappada ed un altro del 1888 proveniente dal Montello in provincia di Treviso). PROSSER (Segnalaz. Floristiche Tridentine. III, *Ann. Mus. Civ.* Rovereto, 9 (1993): 118, 1994) ne segnala il ritrovamento nella Val Cismon
,in Trentino. Lo stesso autore (Segnalaz. Floristiche Tridentine. V, *Ann. Mus. Civ.* Rovereto, 11 (1995): 204-205, 1996) indica successivamente ulteriori stazioni per la stessa regione. Il ritrovamento in Friuli dimostra la probabile diffusione di *Dryopteris remota* in tutto l'arco alpino e si colloca tra le stazioni del Veneto e quelle segnalate in Carinzia e Stiria (ADLER et al., Exkursionflora von Österreich: 252, 1994).

La località del ritrovamento, sita in un bosco fresco con querce e castagni su terreno ben evoluto, conferma anche per la zona, la caratteristica ecologia della specie.
Per le differenze tra *Dryopteris remota* e *Dryopteris carthusiana* si vedano iconografie e descrizione in A. & G. PERONI (cit.).

Indirizzo degli Autori - Authors' addresses:
- Carlo ARGENTI
  Via Pietriboni 7, I-32100 BELLUNO
- Severino COSTALONGA
  Strada per Fratta 43, I-33077 SACILE (PN)
- Roberto PAVAN
  Via Marconi 8, I-33077 SACILE (PN)

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	91-109	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

U. Šilc, B. Čušin

THE ASSOCIATION *SALICETUM INCANO-PURPUREAE* SILLINGER 1933 ON THE GRAVEL BARS OF THE NADIŽA RIVER (NORTHWESTERN SLOVENIA)

L'ASSOCIAZIONE SALICETUM INCANO-PURPUREAE *SILLINGER 1933 DEL GRETO DEL FIUME NATISONE (SLOVENIA NORD-OCCIDENTALE)*

Abstract - In this study the association *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933 on the gravel bars of the Nadiža river, in northwestern Slovenia, is described. The community is of a similar composition to cognate communities in Central Europe, with the characteristic species being *Salix eleagnos*. Its differential species are: *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium robertianum*, *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Mentha longifolia*, *Senecio ovatus* and *Stachys sylvatica*. We classify the community into a new geographical variant *Salicetum incano-purpureae* var. geogr. *Knautia drymeia* subsp. *drymeia* var. geogr. nova. This is due to, firstly, the geographical position of the community on the border of the Illyrian and Central European regions and secondly, the presence of the Illyrian species. These species are: *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*, *Lamium orvala*, *Omphalodes verna*, *Primula vulgaris*, *Cyclamen purpurascens*, *Laburnum alpinum*, *Anemone trifolia*, all of which indicate the distribution in the Illyrian province. In addition, we have also differentiated the new geographical subvariant with species *Asperula taurina*. The differential species *Asperula taurina* is in Slovenia only found at Breginjski kot and in the Soča Valley. Two variants of the community are also described: the initial with the species *Petasites paradoxus* and a variant with the species *Rubus caesius*, growing on deeper and more developed soil.

Key words: *Salicetum incano-purpureae*, Phytosociology, Nadiža River, NW Slovenia.

Riassunto breve - *In questo lavoro viene descritta l'associazione* Salicetum incano-purpureae *Sillinger 1933 del greto del F. Natisone, Slovenia nord-occidentale. L'associazione è stata descritta sulla base di una analoga associazione dell'Europa centrale, che ha come specie caratteristica* Salix eleagnos. *Le specie che la differenziano sono invece:* Cirsium oleraceum, Chaerophyllum hirsutum, Geranium robertianum, Aegopodium podagraria, Angelica sylvestris, Mentha longifolia, Senecio ovatus *e* Stachys sylvatica. *L'associazione viene inquadrata in* Salicetum incano-purpureae *var. geogr.* Knautia drymeia *subsp.* drymeia *var. geogr. nova. Il motivo principale di questa differenziazione sta nella posizione geografica dell'associazione ai bordi delle regioni europee illirica e centrale e secondariamente per la presenza di specie illiriche. Queste specie sono:* Knautia drymeia *subsp.* drymeia, Lamium orvala, Omphalodes verna, Primula vulgaris, Cyclamen purpurascens, Laburnum alpinum, Anemone trifolia, *tutte a gravitazione illirica. La nuova subvariante geografica si differenzia, inoltre, per la presenza della specie* Asperula taurina. Asperula taurina *è stata trovata in Slovenia solamente a Breginjski kot e nella Valle dell'Isonzo. Sono state, inoltre, descritte due altre varianti dell'associazione: la prima a* Petasites paradoxus *ed un'altra a* Rubus caesius, *che cresce su suolo più profondo e più sviluppato.*

Parole chiave: Salicetum incano-purpureae, *Fitosociologia, F. Natisone, Slovenia Nord-occidentale.*

Introduction

Despite a long and rich tradition of phytosociological research in Slovenia (ZUPANČIČ, 1997), willow communities and willow carrs have been quite neglected in research. The researchers have merely mentioned them in their studies, emphasizing that these communities are not sufficiently well-known and elaborated (M. WRABER, 1960; ZUPANČIČ, 1996). In addition, they have been of little economic significance for forestry (SMOLE, 1989).

While examining willow communities, Slovene researchers classified them within the alliance *Salicion albae* Soó 1930, which groups often flooded riverside woods (PISKERNIK, 1975; MARINČEK & SELIŠKAR, 1984; ČARNI, 1995). The communities of the alliance *Salicion eleagno-daphnoidis* (Moor 1958) Grass 1993, which include montane shrub willow communities, have not been examined yet.

Among Slovene authors, most of the work in this field has been done by TOMAŽIČ (1949) who thoroughly examined the development of vegetation on bare gravel, sand and mud on the terraces of the river Sava near Ljubljana. He precisely described the ecological conditions on alluvial sites and the factors which cause alterations in the zoning of the communities or the succession series. Unfortunately, these communities were not presented in a table form, but only the stages *Salicetum mixtum* and *Salicetum triandro-purpureae* were mentioned. These stages can be interpreted as independent communities. In particular Dovolilová-Novotná (1961) mentions *Salicetum mixtum* Klika 1936 as a synonym for *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933, from which we may conclude that TOMAŽIČ had been researching stands of the Hoary willow (*Salix eleagnos*) by the river Sava near Ljubljana. This community was found on gravel bars of the Soča river near Bovec by T. WRABER (1965).

This riverside vegetation on gravel had also been researched on our territory by PETKOVŠEK (1966) who described the association *Calystegio-Salicetum purpureae.*

When we mention our territory and the vegetation from the alliance *Salicion eleagno-daphnoidis,* we must mention AICHINGER (1933) who examined the riverside vegetation of Alpine streams in the Karavanke Mountains.

Researches into willow stands in the immediate vicinity of Slovenia, were also done by TRINAJSTIĆ (1969, 1992, 1994) on the river Drava.

Following researches have been done in Friuli-Venezia Giulia (Furlanija-Julijska krajina); POLDINI & VIDALI (1995) mention the association *Salicetum eleagni* Hag. 16 ex Jenik 55 but only in manuscript (ex schedis).

Synsystematic classification of willow carrs has been treated very differently by several authors in Europe (SEIBERT & CONRAD, 1992; GRASS, 1993).

SEIBERT & CONRAD (1992) classify the associations *Myricarietum* (Rübel 12) Jenik 55 and *Salicetum eleagni* Jenik 1955 within the alliance *Salicion eleagni* Aich. 1933. As a synonym of the latter, they consider *Salicetum eleagno-daphnoidis* Moor 1958. According

to them, the only characteristic species are *Salix eleagnos* and *Salix daphnoides*. They divide this association into two subassociations: *euphorbietosum* and *phalaridetosum*. The first of these subassociations is found on rather dry sites. As differential species of the subassociation *euphorbietosum* they chose the following species: *Euphorbia cyparissias, Pinus sylvestris, Cirsium arvense, Carex flacca, Myricaria germanica, Melilotus alba, Calamagrostis epigejos* and *Leontodon hispidus* subsp. *hispidus*. Within the subassociation *euphorbietosum* they differentiate the race with the species *Hippophaë rhamnoides*.

The second subassociation is found on rather humid sites and represents a stage of succesion towards the association *Alnetum incanae*. The differential species of the subassociation *phalaridetosum* are: *Phalaris arundinacea, Rubus caesius, Angelica sylvestris, Urtica dioica, Symphytum officinale, Aegopodium podagraria, Cirsium oleraceum, Filipendula ulmaria* and *Galium aparine*. Within this subassociation, they also differentiate the phase with the species *Stachys sylvatica*.

Grass (1993) revised the alliance *Salicion eleagni* Aich. 1933 and named it *Salicion eleagno-daphnoidis* (Moor 1958) Grass 1993. She indicates the association *Salici-Myricarietum* as the most initial, similar to Seibert & Conrad (1992). She divided the association *Salicetum eleagni* into two associations, a more initial *Salici incanae-Hippophaetum* Br.-Bl. in Volk 1939 (syntaxonomical synonym *Salicetum eleagno-daphnoidis* Moor 1958) and a more developed *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933 (syntaxonomical synonym *Salicetum eleagni* Jenik 1955). According to Seibert & Conrad (1992) the initial association corresponds to the subassociation *euphorbietosum*. The differential species of the subassociation *phalaridetosum* are treated by Grass as the differential species of the association *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933.

A significant difference among the authors is the indicatory evaluation of the species *Hippophaë rhamnoides*. Seibert & Conrad (1992) treat it only as a geographical differential species, whereas Grass (1993) treats it as a characteristic species of the association *Salici incanae-Hippophaetum*.

The area of research

The research was carried out on the gravel bars of the river Nadiža at Breginjski kot. The examined community was observed along the river from the border crossing at Most na Nadiži to Brischis (Brišče) in Italy (fig. 1). From here downstream the Nadiža does not produce any gravel bars worthy of note.

The area of research is classified, in accordance with M. Wraber (1969), into the Alpine phytogeographical area of Slovenia. Zupančič et al. (1987), in their detailed study, classify it into the Submediterranean pre-Alpine district of the pre-Alpine region of the Illyrian floral

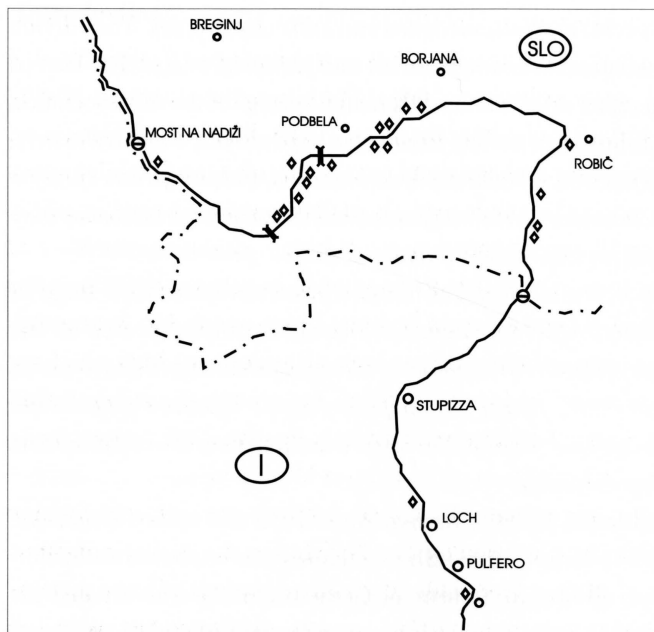



Fig. 1 - Locations of relevés.
- *Ubicazione dei rilievi.*

province. According to international criteria (after Köppen) Breginjski kot has a boreal climate, represented by the variant Cfb (a temperate warm-humid climate with warm summers). This climate is characteristic of the whole Slovene area apart from the coast of The Gulf of Trieste which is variant Cfa. According to OGRIN's classification (1996), Breginjski kot is in an area with a temperate continental climate, in a sub-type of the climate typical of western and southern Slovenia. In this sub-type the average temperatures in October are typically higher than those in April. There is Submediterranean precipitation regime with an average annual rain fall of 1300-2800 mm. The data collected from the weather station at Breginj indicates that the area is most humid. Between 1931-1960 the annual precipitation was on average 2725 mm, but between 1980-1990 slightly less (2593 mm). The oscillation in annual precipitation indicates two maximums, a less distinctive one in spring (in April and May) and a more distinctive one in autumn (in October and November) with a slight annual depression in July. We do not have any data about temperature regime at Breginjski kot. However, temperatures can be inferred from the data collected from two nearby weather stations, in Montemaggiore (Matajur) (954 m) and Vedronza (Njivice) (320 m), both in Italy. The average annual temperature at Montemaggiore (Matajur) was 9,2 °C, and at Vedronza (Njivice) 10,1 °C. From this temperature data we can conclude that the Mediterranean influence prevails over the Alpine one (LOVRENČAK & PLUT, 1978).

The source of the Nadiža river is on the southern slopes of the Stol mountain chains,

between Veliki Muzec and Punta di Montemaggiore (Breški Jalovec, Breška gora). Numerous steep mountain streams run from here. The largest quantities of water are in Črni potok, Beli potok, Plazi potok and Globotnik. Over a distance of less than a kilometre, at Most na Nadiži, after the confluence of Črni potok and Beli potok, the water course is called the Nadiža. At the foot of the village Logje, the river turns sharply and runs eastwards for a few kilometres. At Robič it turns southwards again and soon crosses the Italian border. The valley of the river Nadiža is narrow and canyon-like in the upper course. It widens slightly below Most na Nadiži, where gravel bars are abundant. The valley opens again just upstream of Podbela and is very wide as far as Korita at Kred. It narrows again between Korita and Robič, because the left bank of the river is strengthened by gabion walls, and the steep slopes of Mija which are on the right side. The riverbed widens a little for a second time between Robič and the Italian border. The abundance of gravel bars is here also seen. In Italy the Nadiža flows into Torre (Ter) at Manzano, before joining the Soča (Isonzo) just above Monfalcone.

The Nadiža is a river with many torrent-like features, which are indicated by high oscillations between low, medium and high waters. The Nadiža has the Alpine rain-snow regime, like all water courses of altimontane and submontane regions. This regime is characterized by two maxima and two minimuma. The primary maximum begins in late spring, generally in May or sometimes in June. The November increase, although quite pronounced, does not reach this level. The primary minimum occurs in winter and lasts from December until March. The lowest point is in January or February and is lower than the low waters in summer (Kolbezen & Pristov, 1998).

Methods

The riverside vegetation was investigated in accordance with the standard Central European method (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff & van der Maarel, 1973). The sample plots were defined in spring; phytosociological relevés were done at the end of July 1998. In order to determine the species which were not flowering at the time the relevé was made, we revisited the area in autumn. High waters in autumn destroyed some stands and therefore caused some difficulties.

The dendrogram of the relevés was taken using the statistical computer package Syntax 5.0 (Podani, 1994). We applied the methods of hierarchical clustering, on the basis of complete linkage. The measure of dissimilarity was complement of the coefficient "similarity ratio". When dividing the association into lower units, we applied the principle of multidimensional division of vegetation units (Matuszkiewicz & Matuszkiewicz, 1981).

For syntaxonomical nomenclature we refer to Grass (1993). For the nomenclature of plant species we refer to Vreš & Trpin (1995).

The results and the discussion

Stratification of the community

The community is stratified into two layers: a shrub layer and a herb layer. In the shrub layer of the association *Salicetum incano-purpureae* the Hoary willow (*Salix eleagnos*), and the Purple willow (*Salix purpurea*), which has a smaller cover, can be found. The species *Salix purpurea* is mostly found on the margins of the stands. This species usually grows in better lit places (Moor, 1958). *Frangula alnus* is very frequent. In the shrub layer are also found the species of the order *Prunetalia spinosae* R. Tx. 1952, although they are more frequent in the herb layer. In addition to these, *Alnus incana* is also occasionally found, mostly in the upper part of the researched area. We decided not to divide the shrub layer into two layers, because the shrubs appearing in the herb layer were mainly saplings and smaller plants.

The shrub layer does not exceed 5 metres in height. Similar structures in southern Germany do not exceed 2-3 m, whereas trees in forests can be 12-16 m high (Seibert & Conrad, 1992), under the influence of underground water. Neumann (1981) noticed 15 metres to be the maximum height of the species *Salix eleagnos* on gravel bars. This species grows lower when the sites remain dry for a longer period.

The herb layer is relatively abundant and reaches at least 50% cover. At this point the cover is seldom less than that, usually in structures on the margins where the community of the Nadiža appears.

The cover of the herb layer changes in accordance with the structure's location. In the upper, faster course of the river where gravel sediments are concentrated and their surface area is smaller, the cover is smaller (about 50%) than in the lower course. In the lower course of the river, which is slower and where the river deposits gravel sediments and sand, the cover is large (about 80%), mostly due to the species of the classes *Artemisetea* Lohmeyer et al. in R.Tx. 1950 and *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969.

Sociological structure

According to Grass (1993) the differential species of the association, found in stands are: *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Geranium robertianum*, *Aegopodium podagraria*, *Angelica sylvestris*, *Mentha longifolia*, *Senecio ovatus* and *Stachys sylvatica*. However, the characteristic combination is partly impoverished, in contrast with the one presented by Grass (1993). For example, the species *Lamium maculatum*, *Primula elatior*, *Valeriana officinalis* agg. are completely absent.

From the group of differential species proposed by Grass (1993), only two of them were found in the stands in Friuli-Venezia Giulia. Therefore those communites can be classified as less developed (Poldini, personal communication).

There are few typical species of the higher synsystematical units. The characteristic species of the alliance *Salicion eleagno-daphnoidis* is the species *Salix eleagnos*, giving the stands a typical appearance. *Salix purpurea* and *Populus nigra* are characteristic species of the class *Salicetea purpureae* Moor 1958, yet the poplar was only noticed in a single relevé in the lower course in Italy.

The species of the class *Artemisetea* and *Galio-Urticetea* thrive on ruderal and nitrogen rich sites. Their appearance and cover are mainly characteristic in the lower level of the observed course, where gravel deposits widen, and the soil is more abundant with fine grained sand. Most of the species belonging to the class *Artemisetea* are characteristic of the alliance *Dauco-Melilotion* Görs 1966, the alliance of slightly nitrogen rich communities of two-year herbs, mainly thermo and xerothermophilous species (MUCINA, 1993).

The species of the class *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944 indicate that a period of dry weather appears in summer, because gravel and sand are not able to hold moisture. Their number and cover are relatively small.

The species which grow better in shady and humid places, such as *Angelica sylvestris*, *Eupatorium cannabinum*, *Deschampsia cespitosa, Brachypodium sylvaticum* have a greater presence and above all a greater cover value.

The species from the class *Molino-Arrhenatheretea* R. Tx 1937 em. R. Tx. 1970 are relatively numerous in the relevés. The only one with a greater cover is *Deschampsia cespitosa.*

The species of the class *Querco-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger and Vlieger 1937 and its lower syntaxonomical units are frequent.

The species of the class *Thalaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948: *Achnatherum calamagrostis* and *Petasites paradoxus* are not separately considered in the table I, although they are indicative of the initial sites.

Ecological circumstances

The described community thrives along Alpine and pre-Alpine rivers and streams mostly in the upper courses. It is found on gravel and sand (fig. 2 shows a characteristic zonation on a slope), often on islands in mid water course. The dominant species *Salix eleagnos* is able to survive in such harsh circumstances due to its strong vertical root system (JURKO, 1964).

The community is periodically inundated. The soil is relatively abundant in humus and fine grained sand (GRASS, 1993). JOVANOVIĆ & TUCOVIĆ (1965) found about 75% sand at a depth of 5-10 cm. A layer of gravel mixed with rare layers of sand was mostly obtained at deeper levels.

The community does not continue downriver into the submontane zone. It is replaced downriver by the association *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noirfalise and Lebrun et al. 1955. The water-holding capability of soil is particularly altered (ELLENBERG, 1988; 1996) when

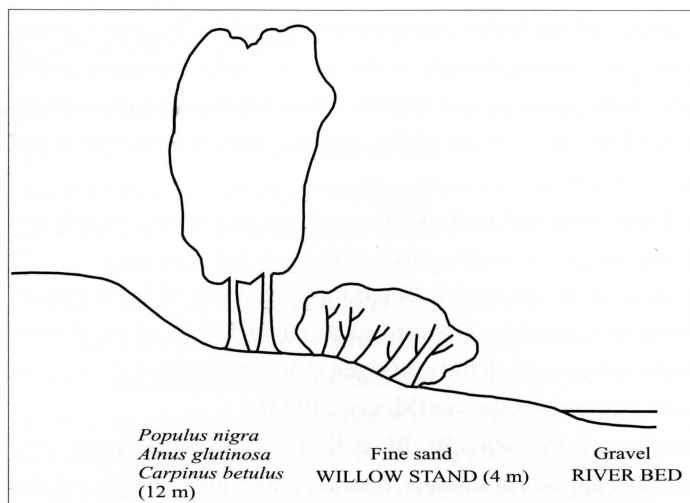



Fig. 2 - Zonation of plant communities on gravel bars of river Nadiža. Stand at Loch (Italy).
- *Zonazione dell'associazione vegetale del greto del F. Natisone a Loch (Italia).*

the course of the river becomes slower and therefore able to deposit fine grained sand and mud.

The maximum water capacity of the soil is about half that of the willow communities of the alliance *Salicion albae* and about a third that of the alliance *Salicion cinereae* T. Müller et Görs. The maximum water capacity (vol. %) of the soil is about 45% (Šilc, unpublished). Thick gravel may lack the capillary strength which causes the appearance of species typical of dry sites (Tomažič, 1949).

Jovanović & Tucović (1965) describe the species *Salix eleagnos*, which is dominant in the community, as a basophilous one (pH over 8). It is found in fast mountainous rivers on rough alluvium consisting of gravel and sand. Its characteristic is a wide ecological amplitude, being a species tolerant of drought. It grows on thick gravel as well as on constantly humid alluvial deposits (Karl et al., 1998).

The dynamics of the community were not specially observed. It can be seen from the table I, that the variant with the species *Petasites paradoxus* is more initial than the variant with the species *Rubus caesius.*

T. Wraber (1965) links into the succession series the associations *Leontodonti berinii-Chondrilletum* T. Wraber 1965 and *Salicetum eleagni-purpureae* prov. The species *Myricaria germanica* is rare in willow stands at Soča near Bovec, while *Hippophaë rhamnoides* is absent.

These species and therefore the stands of the association *Salici-Myricarietum* and *Salici incanae-Hippophaetum* have not been found yet on the banks of the Nadiža river. We can see that the dynamics of the gravel bars in the Nadiža differ from the dynamics of the communities on gravel bars in neighbouring countries.

The succession series of the stands is often slowed down or even stopped by the river due to permanently deposited material. When the waters are extremely high (for example in autumn 1998), the destructive power of the river increases to such an extent that it can take away entire stands.

The influence of the oscillation in the river level and the frequency of inundation have changed due to human interference. When there are civil engineering works and power stations building, the oscillation of the level of the river goes down. In Switzerland they have discovered a decrease in the number of natural carrs, and only 20% preserved their alluvial character (GALLANDAT et al., 1993). This is compared to the situation in 1958, when MOOR researched the riverside vegetation. However, there has not been a great human interference on the Nadiža yet, apart from at Robič where the slope has been strengthened. Steep mountain streams and tributaries (PAULIČ, 1995) were systematically regulated in the main. Therefore we can assert that the natural current of the Nadiža has been relatively well preserved.

Synsystematics of the association

Syntaxonomical division propsed by GRASS (1993) was used in our study above all because the geographical proximity made it appropriate.

Thus, in accordance with GRASS (1993) the synsystematical position is the following:

Salicetea purpureae Moor 1958

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion eleagno-daphnoidis (Moor 1958) Grass 1993

Salicetum incano-purpureae Sillinger 1933

The division of the community into lower units

The extent of the association *Salicetum incano-purpureae* in Europe is only roughly known. Although the association was described among the first (ELLENBERG, 1988), due to its characteristic appearance, the synthetic studies about its extent have not been found yet. We can reach certain conclusions about the extents of the dominant species *Salix eleagnos,* from its areal. This shows it to be widespread in Central and southern Europe, the Mediterranean, Alpine and pre-Alpine regions up to the Danube river (SCHIECHTL, 1992).

The *Salix eleagnos-* dominated communites were described on the Balkan peninsula in Croatia (JOVANOVIĆ et al., 1986; TRINAJSTIĆ, 1992, 1994), Serbia (JOVANOVIĆ & TUCOVIĆ, 1965), Macedonia (RIZOVSKI & DŽEKOV, 1990) and Albania (KÁRPÁTI, 1962).

The extent of the community in Slovenia is still not very well researched. The known habitats are: the upper course of the river Sava (ČARNI et al., 1999) and lower down near Ljubljana (TOMAŽIČ, 1949), near Bistrica (the tributary of the river Mirna) (Šilc, unpublished),

Table I - The association *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933 on the gravel bars of the Nadiža river (northwestern Slovenia).
- *L'associazione* Salicetum incano-purpureae *Sillinger 1933 del greto del F. Natisone (Slovenia nord-occidentale).*

	Relevé number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	Altitude (m)		380	300	300	290	290	290	290	290	270	270	270	270	270	270	240	240	240	240	200	180	
	Relevé area (m²)		80	60	40	60	50	70	40	80	60	45	50	50	30	60	70	40	80	60	80	60	
	Aspect		plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	plato	E	plato	
	Slope (degrees)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	
	Cover shrub layer (%)		90	90	70	90	90	90	80	80	80	60	80	80	80	70	80	80	80	90	90	60	
	Cover herb layer (%)		60	30	50	50	60	40	40	50	80	60	80	80	90	50	100	60	90	80	60	20	
	Number of species		47	41	38	43	47	41	37	57	64	43	66	60	53	39	41	38	49	47	42	43	
	CHARACTERISTIC AND DIFFERENTIAL SPECIES OF ASSOCIATION *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933																						
MA	*Cirsium oleraceum*		+	+	+	+	1	+		+	+	+	1		+	+	+	+	+	+	+	+	18
MA	*Chaerophyllum hirsutum*		+	1	+	+	1	+		+	1	1	1	+	1	+	+	+	1	+	+		18
GU	*Geranium robertianum*		+		1	+	+	3	+	+	1		+	2	+	1	1			+	1	+	16
GU	*Aegopodium podagraria*		+	1	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+	+	+		16
MA	*Angelica sylvestris*		+			1	1		+	+	2	1	1	2	1	1	+		+	+			14
MA	*Mentha longifolia*								+			1			1		+	+	+		+		7
QF	*Senecio ovatus*						+			+	+		+	+		+							6
QF	*Stachys sylvatica*										+		+		+					+			4
	DIFFERENTIAL SPECIES OF GEOGR. VARIANT *Knautia drymeia* subsp. *drymeia* var. geogr. nova																						
F	*Knautia drymeia* subsp. *drymeia*		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	1	+		+		+		+	+	16
F	*Lamium orvala*			+							+		+	+						r			5
F	*Omphalodes verna*		+			r				r													3
AF	*Primula vulgaris*		r										+										2
AF	*Cyclamen purpurascens*		r										r										2
	Laburnum alpinum	B	+																				
QF	*Anemone trifolia*	C								r													
	DIFFERENTIAL SPECIES OF GEOGR. SUBVARIANT *Asperula taurina* var. geogr. nova																						
F	*Asperula taurina*			+		+	+				+		+	+						+			7
	DIFFERENTIAL SPECIES OF VARIANT WITH SPECIES *Petasites paradoxus*																						
Pet. par.	*Petasites paradoxus*		+	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	1	+	1	+	2	+	+	1	1	20
AU	*Alnus incana*	B	+		+	+			+		+												5
AU	*Alnus incana*			+	+					+													3
	DIFFERENTIAL SPECIES OF VARIANT WITH SPECIES *Rubus caesius*																						
C	*Rubus caesius*		2	+		+	+	+	+	+	3	2	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1	19
GU	*Urtica dioica*										+			+	+	+	+			+	+		7

	Relevé number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	CHARACTERISTIC SPECIES OF *Salicion eleagno-daphnoidis, Salicetalia purpureae, Salicetea purpureae*																						
	Salix eleagnos	A																				+	1
	Salix eleagnos	B	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	20
	Salix eleagnos	C		+				+															2
	Salix purpurea	B	+			2	1	2	1	1		1	2			2	+	1	2	1	3	2	15
	Populus nigra	B																				+	1
	Populus nigra	C																				+	1
	ARTEMISETEA																						
	Artemisia vulgaris					+				+	1	+	1	+	+	+	+	1	+	+	+	+	14
	Erigeron annuus				+			+			+	+	+	+	1		+		+				9
DM	*Echium vulgare*				r				1		+	r	+					+					6
DM	*Saponaria officinalis*										+				1			+			2	1	5
DM	*Daucus carota*											+			+			+			+	+	5
DM	*Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*									+								+		+	+	+	5
DM	*Melilotus alba*						+								r				+			+	4
	Melandryum album						+	+			+												3
DM	*Diplotaxis tenuifolia*																		r			+	2
	GALIO-URTICETEA																						
C	*Eupatorium cannabinum*		+	+	+	+	+	+	+	1	2	1	1	+	+		+	+	1	1			17
G	*Petasites hybridus*		+	1	1	1	+			+	+	+	+	1	1	2			+	1	1	1	16
C	*Helianthus tuberosus*				+	+	+			+	+	+			1	1	1	+	2	+	+	+	14
G	*Impatiens parviflora*							+			+	+	1	1	+	1	1	+	+	2	+	+	13
C	*Solanum dulcamara*	B		+									1	+					+				4
C	*Solanum dulcamara*		+			+	+	+		+	+		+	1	+	1				1		+	12
	Solidago gigantea				+						+						2	+	1		+		6
G	*Glechoma hederacea*										+	+		+	+								4
C	*Calystegia sepium*	B															1	+	1				3
C	*Calystegia sepium*															+			+	+	+		4
G	*Alliaria petiolata*															+				+	1		3
G	*Geum urbanum*												+	+									2
C	*Impatiens glandulifera*																			+	+		2
	FESTUCO-BROMETEA																						
	Euphorbia cyparissias		+						+	+	+		+	+			+	+					8
	Medicago lupulina						+		+	r	+		+			+							6
	Buphthalmum salicifolium		+								+			+									3
	Galium lucidum				+	+																	2
	MOLINIO-ARRHENATHERETEA																						
	Deschampsia cespitosa		+	1	+	1	+	+	+	1	1	3	2	2	1	1		2	1	2	+	+	19

Relevé number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Taraxacum officinale		r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		1	+	17
Centaurea carniolica		+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+			+	+		+		16
Galium mollugo						+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15
Molinia arundinacea		+		+	+		+	1	1	+			+					+				9
Pimpinella major subsp. *major*										+	+	+	+	+	+			+				7
Barbarea vulgaris					+								r		+	+			+		+	6
Dactylis glomerata												+		+			+		+			4
Heracleum sphondylium												+		+		1						3
Thalictrum flavum				+					r				+									3
Leucanthemum ircutianum			+														+					2
Prunella vulgaris				+																	+	2
Leontodon hispidus subsp. *hispidus*								+	+													2
PRUNETALIA																						
Clematis vitalba	B					+											+		1	+		4
Clematis vitalba		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	19
Cornus sanguinea	B	+				+				+	+	+	1	2	+	1		+		+	+	12
Cornus sanguinea			+	+	+	1	2	+	+			+	+				+				+	11
Carpinus betulus		+	+		+	+			+	+			+	+		+	+				+	11
Humulus lupulus	B										r				1	2			+			4
Ligustrum vulgare	B															+					+	2
Ligustrum vulgare									+				+			+						3
Crataegus monogyna									r			+						+				3
Viburnum lantana		r											r									2
ALNO-ULMION																						
Fraxinus excelsior	B												+						+			2
Fraxinus excelsior			+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+				13
Festuca gigantea			1	1		1	+			+		+	+		+				+	+	+	11
Acer pseudoplatanus	B															+			+			2
Acer pseudoplatanus			+		+		+		+	+				+				+		r	+	9
Agropyron caninum												+	+	+				+			+	5
Ulmus glabra	B											r				+						2
Ulmus glabra							r					+	+									3
Impatiens noli-tangere															+				1			2
FAGETALIA																						
Ranunculus lanuginosus			+	1		+	+	+	+	1		1	+	+	+	+	+	+		+	+	16
Salvia glutinosa		+	+	+	+	1	+		+	1	+	+	+	+	+		+	+	+			16
Petasites albus		r				+	+	1				+			+			+	+	+	+	10
Asarum europeum subsp. *caucasicum*		r	+					+	r	+		r	+			+				r		9
Galium laevigatum		+				+	+		+	+		+	+		+						+	9

Relevé number		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Scrophularia nodosa												+		+	+				+			4
Mycelis muralis									r	+			+									3
Campanula trachelium											+	+	+									3
Daphne mezereum		+							r			+										3
Veronica urticifolia		+							r	+												3
Galeobdolon flavidum		+	+																			2
Fagus sylvatica				r					r													2
Pulmonaria officinalis					r	r																2
Prunus avium					+	r																2
QUERCO-FAGETEA																						
Frangula alnus	B	+	+	+	+	1	1	2	1	1	1	1	1	1		+	+	1	1	+	1	19
Frangula alnus		+		+			1	+				+						+				6
Brachypodium sylvaticum		+	+		1	1	+	1	+	1	1	2	1	1		1	1	2	1	+	1	18
Cerastium sylvaticum			+		+	+			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		14
Hedera helix		+	+	+	+				+	+			+	+		+			+			10
Corylus avellana	B									+				+								2
Corylus avellana						+	+	r	r									+			+	6
Acer campestre			+	+					+	r											+	5
Carex digitata		+							+													2
Arabis turrita						+				+												2
Hieracium sylvaticum									+									r				2
OTHER SPECIES																						
Peucedanum verticillare		+	+	1	+	+	+	1	1	2	1	1	+	1		+	1	1	+	+		18
Galeopsis sp.				+	+	+	1					+		+	1	+		+	1	+		11
Galeopsis pubescens																			+			1
Galeopsis speciosa								+														1
Calamagrostis varia			+	1	+		+		2		+						+			+		8
Achnatherum calamagrostis		+	+	+			+		+	+	+					+						8
Astragalus glycyphyllos		r		+		+	+		r			+	+	+								8
Agrostis stolonifera					1			1		+			+					+			+	6
Aquilegia atrata			r							+	+	+		+								5
Oxalis fontana					+							+		+			+	1				5
Polygonum persicaria														+	+				+	+	+	5
Plantago major			+	+							+	+										4
Hypericum perforatum subsp. *perforatum*										r			r				+					3
Solidago virgaurea subsp. *virgaurea*			+								+											2
Rosa sp.			+															+				2
Hieracium piloselloides								+			+											2
Campanula rapunculoides										+							+					2
Festuca arundinacea						r												+				2

and near Soča (T. Wraber 1965). The appearance of the community on the gravel bars of the Drava river is still to be researched, but we can conclude from Trinajstić's (1994) publications that the willow communities by the Drava are more initial (*Salici incanae-Hippophaetum).* The studied community at the upper course of the Nadiža is geographically characterized by some species from the alliance *Aremonio-Fagion* (Ht. 1938) Borhidi in Török et al. 1989, for example *Knautia drymeia* subsp. *drymeia*, *Lamium orvala*, *Omphalodes verna*, *Primula vulgaris*, *Cyclamen purpurascens*, *Laburnum alpinum*, *Anemone trifolia.* A new geographical variant could therefore be separated.

For the geographical variant we propose the name var. geogr. *Knautia drymeia* subsp. *drymeia* var. geogr. nova. This clearly restricts the area of this geographical variant's thriving to the Illyrian floral province, and separates the Illyrian (southeastern) geographical variant from the communities in Central Europe.

Knautia drymeia subsp. *drymeia* is a species which is distributed across southeastern Europe (Praprotnik, 1987). The concentrated areal ranges from the southern and eastern Alps across the Balkan Peninsula (Meusel & Jaeger, 1992). Soó (1964) defines the species as an Alpine-Illyrian-Carpathian floristic element. The Illyrian species *Lamium orvala* and *Omphalodes verna* range from south-east with the areal extension extremity in the Karavanke Mountains and the Carnic Alps (Marinček, 1994).

The geographical distribution of the association could additionally be defined by the presence of the species *Asperula taurina,* which only thrives in Slovenia in the Soča Valley (Dakskobler, 1996).

The species *Asperula taurina* is found across the western and southern Alps, in the Illyrian and Balkan mountainous regions, and the southern Carpathians (Meusel et al., 1992).

The association is geographically restricted by the extent of the Illyrian species, which reach their extreme northwestern areal limit here. The association is additionally defined by the species *Asperula taurina* which is only found in Slovenia in the researched area.

The nomenclatural type of the geographical variant and subvariant *Salicetum incano-purpureae* var. geogr. *Knautia drymeia* subsp. *drymeia* subvar. geogr. *Asperula taurina* is the relevé 11 in the Phytosociological Table I.

Numerous researchers divided the treated association into various subassociations. Jovanović & Tucović (1965) described the association *Salicetum incanae* prov., mentioning the subassociation *alnetosum,* which is supposed to be syndynamically linked to the association *Alnetum incanae* Lüdi 1921. They did not publish the table, nor did they mention the differential species of the association.

Smettan (1981) described the subassociation with the species *Salix appendiculata* as being the initial one, and also as being the single differential species.

Lippert et al. (1995) examined the river Tagliamento, which is a rarity among the Alpine

rivers, because it is still natural. They divided the association *Salicetum eleagni* Hag. 1916 ex Jenik 1955 into three subassociations: *typicum*, *alnetosum incanae* and *euphorbietosum*.

Our relevés were classified on the basis of LIPPERT et al. (1995), into the subassociation *typicum,* which can be divided into two variants evident in the dendogram of the relevés (fig. 3).

The variant with the species Petasites paradoxus

This is found in the upper course of the river, which is faster and from where almost all the material is carried off by the river. Therefore the sites are oligotrophic. The differential species of the variant are *Petasites paradoxus* and *Alnus incana. Petasites paradoxus* is found in all relevés in the table I, but in this variant the cover value is greater. This is a typical species of gravel bars and screes. The cover of the herb layer is smaller than in the nitrogen rich variant. There are, on average, 44 species on each relevé area.

We found the appearance of the grey alder quite unusual as it is characteristic of the most developed subassociation *alnetosum.* This indicates the development of willow

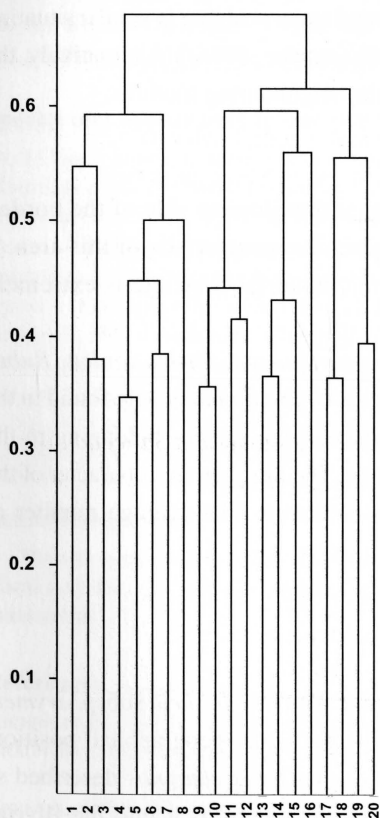



Fig. 3 - Dendrogram of relevés of the association. Numbers refer to number of relevé in Phytosociological Table I.
- *Dendrogramma dei rilievi dell'associazione. La numerazione si riferisce ai numeri dei rilievi riportati nella tab. I.*

communities into alder communities. The appearance of the grey alder in the upper course is not connected with the succession series, because the stands downstream are more developed. It is probably caused by the narrow current and gravel bars.

Grey alder (*Alnus incana*) is more susceptible to the oscillation of soil moisture than willows (ELLENBERG, 1988). In the upper course the gravel bars are narrower and more influenced by the river, which supplies the shallow roots of the alder with water. The gravel bars are rather dry in the lower course where the described stands appear. This causes a complete absence of alders.

The dryness in the lower course is indicated by the species of the alliance *Dauco-Melilotion.* Alders germinate better than willows (HELLER, 1969) at the courses with the summer maximum. When the water course is at its highest level in the upper course, the influence of the river is on the growth due to the narrowness of the gravel bars. Saplings of alders are often found in initial associations (*Petasitetum nivei* Beger 1921), where we would expect willows, not alders, to grow.

The stands of alders which usually appear lower down by the river, are mostly developed in ditches and depressed areas where the level of underground water is higher [a similar situation was also observed by WENDELBERGER-ZELINKA (1952, in ELLENBERG, 1988)]. Alternatively, the alders are supplied with water by streams running from the neighbouring foothills.

The variant with the species Rubus caesius

This is found in the upper course of the Nadiža on the Slovene side of the border, and also in Italy (2 relevés). A slower course of the river is characteristic of this area. It therefore deposits fine grained sand, waste and organic material. The site is extremely eutrophic.

The differential species of the variant are *Rubus caesius* and *Urtica dioica. Rubus caesius* is a differential species due to its cover. The species *Urtica dioica* is only found in the lower course. The variant is characterized by the presence of the species belonging to the class *Artemisetea*, mainly of the alliance *Dauco-Melilotion.* The nitrogen rich character of the site is also indicated by the cover of the class *Galio-Urticetea.* The average number of species is 49.

Conclusion

The syntaxon *Salicetum incano-purpureae* var. geogr. *Knautia drymeia* subsp. *drymeia* has a unique floristic composition. This is because of its particular geographical position, compared to the other communities dominated by the species *Salix eleagnos* described so far. The appearance of the *Aremonio-Fagion* species clearly classifies it into the Illyrian

province, while the species *Asperula taurina* is classified into the Submediterranean-pre-Alpine region of the province.

Further research, already in progress, will show the appropriateness of the division.

Manoscritto pervenuto l'08.XII.1999.

Appendix

Locations of the relevés:

No.:1, Most na Nadiži (9746/3), left bank, 6.8.1998; No.: 2, "Napoleon's bridge" under Logje (9746/4), left bank, 20.7.1998; No.:3, "Napoleon's bridge" under Logje (9746/4), old riverbed, left bank, 20.7.1998; No.:4, Gabri at Podbela (9746/4), right bank, 20.7.1998; No.:5, Gabri at Podbela (9746/4), right bank, 20.7.1998; No.:6, Berjač at Podbela (9746/4), left bank, 20.7.1998; No.:7, under bridge at Podbela (9746/4), right bank, 20.7.1998; No.:8, Gabri at Podbela (9746/4), 24.7.1998; No.:9, Borjana (9746/4), under Debelo čelo, left bank, 21.7.1998; No.:10, Borjana (9746/4), under Debelo čelo, left bank, 21.7.1998; No.:11, Log at Podbela (9746/4), right bank, 21.7.1998; No.:12, Log at Podbela (9746/4), right bank, 21.7.1998; No.:13, by Mokar (9746/2), at confluence, left bank, 21.7.1998; No.:14, at Mokar (9746/2), left bank, 21.7.1998; No.:15, Robič (9747/3), below Počivalnik, left bank, 21.7.1998; No.:16, Robič (9747/3) Počivalnik, left bank, 21.7.1998; No.:17, Robič, Studenci (9747/3), right bank, 21.7.1998; No.:18, Robič (9747/3), 22.7.1998; No.:19, Loch di Pulfero (Italy) (9846/2), right bank, 22.7.1998; No.:20, Brischis (Italy) (9846/2), right bank, 22.7.1998.

Species that appear only in one relevé:

No.1: *Vinca minor* +, *Mercurialis perennis* +, *Equisetum arvense* +, *Trifolium montanum* +; No. 2: *Viburnum opulus* +; No.4: *Cichorium intybus* +, *Lapsana communis* +; No. 5: *Achillea millefolium* +, *Trifolium pratense* +; No. 6: *Arctium lappa* 1, *Melilotus officinalis* +; No. 7: *Carex flacca* +, *Euphrasia stricta* +, *Carduus crassifolius* +, *Agrostis capillaris* 1; No. 8: *Arctium tomentosum* r; No. 9: *Tilia cordata* B +, *Vincetoxicum hirundinaria* +, *Melica nutans*; No. 10: *Carpinus betulus* B r, *Ranunculus repens* +, *Epipactis atrorubens* r; No. 11: *Euphorbia amygdaloides* +, *Filipendula ulmaria* +, *Tanacetum vulgare* +, *Holcus lanatus* r, *Clinopodium vulgare* +; No. 12: *Melandryum rubrum* +, *Tilia cordata* +, *Picea abies* r, *Aruncus dioicus* r, *Dianthus sp.* +, *Allium ursinum* r, *Calamintha sylvatica* +; No. 13: *Phleum pratense* +, *Cirsium vulgare* r, *Bromus sterilis* r; No. 14: *Sambucus nigra* +, *Veronica chamaedrys* +; No. 16; *Carex alba* +; No.18: *Sanguisorba minor* +, *Rumex scutatus* +; No. 19: *Lunaria rediviva* +; No. 20: *Robinia pseudacacia* B +.

Acknowledgements

We owe special thanks for much advice, help with research and writing the article to dr. Andraž Čarni and doc. dr. Igor Dakskobler. We owe thanks to prof. dr. Livio Poldini for comments on the manuscript.

References

Aichinger E., 1933 - Vegetationskunde der Karawanken. *Gustav Fisher Verlag*. Jena.

Braun-Blanquet J., 1964 - Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. *Springer Verlag*. Wien.

Čarni A., 1995 - Vegetacija ob rekah Krki in Kolpi. *Flora in vegetacija Slovenije 1995*.

ČARNI A., KOŠIR, P. & ŠILC U., 1999 - Zastorne združbe, robne združbe in vrbišča na produ. In: DROVENIK B. - Ocena vplivov izravnalnega bazena HE Moste na floro, vegetacijo, favno in habitate in določitev omilitvenih ukrepov. Zaključno poročilo. *Biološki inštitut ZRC SAZU*, Ljubljana, 15-21 (manuscript).

DAKSKOBLER I., 1996 - 28. *Asperula taurina*. Notulae ad floram Sloveniae. *Hladnikia*, 7: 33-35.

ELLENBERG H., 1988 - Vegetation ecology of Central Europe. *Cambridge University Press*. Cambridge.

ELLENBERG H., 1996 - Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. *Ulmer Verlag*, Stuttgart.

GALLANDAT J.-D., GOBAT J.-M. & ROULIER C., 1993 - Kartierung der Auengebiete von nationaler Bedeutung. *Schriftereihe Umwelt, Natur und Landschaft*, 199: 1-115.

GRASS V., 1993 - *Salicetea purpureae*. In: MUCINA L., GRABHERR S. & WALLNÖFER S. - Pflanzengesellschaften Österreichs. Jena, Stuttgart, New York.

HELLER H., 1969 - Lebensbedinungen und Abfolge der Flussauenvegetation in der Schweiz. *Mitteilungen Schweizerischer Anstalt für das forstliche versuchswesen*, 45 (1): 1-124.

JOVANOVIĆ B. & TUCOVIĆ A., 1965 - Neke fitocenoze vrba u SR Srbiji (prethodno saopštenje). *Glasnik Prirodnjačkog Muzeja, Beograd*, serija B (Knjiga 20): 77-99.

JOVANOVIĆ B., LAKUŠIĆ R., RIZOVSKI R., TRINAJSTIĆ I. & ZUPANĆIĆ M., 1986 - Prodromus phytocoenosum Jugoslaviae, ad mappam vegetationis 1:200 000. *Naučno veče vegetacijske karte Jugoslavije*. Bribir-Ilok.

JURKO A., 1958 - Feldheckengesellschaften und Uferweidengebuesche des Westkarpatengebietes. *Biol. Prace (Bratislava)*, 10 (6): 100.

KARL J., MANGELSDORF J., SCHEURMANN K., LENHART B., SEITZ G., JUERGING P., SCHAUER T., MISCHLER T., HUBER F., HEBAUER F., HAUSMANN A., BINDER W. & GROEBMAIER W., 1998 - Die Isar- ein Gebirgsfluss im Wandel der Zeiten. *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt*, 63: 1-131.

KÁRPÁTI, 1962 - Die zönologischen und ökologischen Verhältnisse der Auenwälder Westbalkans. *Mitt. ostalp.-din. Pflanzensoz. Arbgm.*, 2: 101-106.

KOLBEZEN M. & PRISTOV J., 1998 - Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. *Ministrstvo za Okolje, Hidrometeorološki zavod RS*, Ljubljana.

LIPPERT W., MUELLER N., ROSSEL S., SCHAUER T. & VETTER G., 1995 - Der Tagliamento- Flussmorphologie und Auenvegetation der groessten Wildflusslandschaft in den Alpen. *Jahrbuch der Verein zum Schutz des Bergwelt*, 60: 11-70.

LOVRENČAK F. & PLUT D., 1978 - Prirodne in družbeno-geografske značilnosti Breginja in okolice. *Zbornik 10. zborovanja slovenskih geografov Tolmin-Bovec, 26.-28. 1975*, 291-312.

MARINČEK L. & SELIŠKAR A., 1984 - Rastlinske združbe ob Muri. *Biološki inštitut ZRC SAZU*, Ljubljana (manuscript).

MARINČEK L., 1994 - Contribution to demarcation and phytogeographic division of the Illyrian floral province, based on vegetation and flora. *Gortania*, 16: 99-124.

MATUSZKIEWICZ W. & A., 1981 - Das Prinzip der mehrdimensionalen Gliederung der Vegetationseinheiten, erläutet am Beispiel der Eichen-Hainbuchenwälder in Polen. In: DIERSCHKE H. (ed.) - Syntaxonomie- Ber. Int. Symp. int. Vereinig. Vegetationsk. Rinteln 1980. *J. Cramer Verlag*. Vaduz.

MEUSEL H. & JAEGER E., 1992 - Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. *Gustav Fischer Verlag*. Jena.

MEUSEL H., JAEGER E., RAUSCHERT S. & WEINERT E., 1978 - Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. *Gustav Fischer Verlag*. Jena.

MOOR M., 1958 - Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. *Mitteilungen Schweizerische Anstalt fur das forstliche Versuchswesen*, 34 (4): 221-360.

MUCINA L., 1993 - *Artemisetea vulgaris*. In: MUCINA L. GRABHERR G. & ELLMAUER T. - Pflanzengesellschaften Österreichs, Anthropogene Vegetation. *Gustav Fischer Verlag*. Jena, Stuttgart, New York.

OGRIN D., 1996 - Podnebni tipi v Sloveniji. *Geografski vestnik*, 68: 39-56.

PAULIČ V., 1995 - Hudournićarstvo na vodnem območju Soče. In: JESENOVEC S. (ed.) - Pogubna razigranost: 110 let organiziranega hudournićarstva na Slovenskem: 1884-1994. *PUH*, Ljubljana.

PETKOVŠEK V., 1966 - Prispevek k poznavanju vegetacije rečnih obrežij v Sloveniji. *Biološki vestnik*, 14: 37-44.

PISKERNIK M., 1975 - Nekdanja prirodna gozdna rastišča v Vrbini pri Brežicah. *Gozdarski vestnik*, 33 (5): 243-248.

PODANI J., 1994 - Multivariate data analysis in ecology and systematics. *SPB Academic Publishing*, The Hague.

POLDINI L. & VIDALI M., 1995 - Prospetto sistematico della vegetazione nel Friuli-Venezia Giulia. *Atti dei Convegni Lincei*, 115: 156-174.

PRAPROTNIK N., 1987 - Ilirski florni element v Sloveniji. *VTOZD za biologijo*, Ljubljana.

RIZOVSKI R. & DŽEKOV S., 1990 - Šumskata vegetacija na planinata Bistra. *MANU*, 2, 72.

SCHIECHTL H. M., 1992 - Weiden in der Praxis: Die Weiden Mitteleuropas, ihre verwendung und ihre Bestimmung. *Patzer Verlag*, Berlin, Hannover.

SEIBERT P. & CONRAD M., 1992 - Klasse: *Salicetea purpureae* Moor 58. In: SEIBERT P. & CONRAD M. - Süddeutche Pflanzengesellschaften. *Gustav Fischer Verlag*.

SMETTAN W. H., 1981 - Die Pflanzengesellschaften des Kaisergebirges/Tirol. *Verein zum Schutz der Bergwelt*, München.

SMOLE I., 1989 - Katalog gozdnih združb. *Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo*, Ljubljana.

SOÓ R., 1964 - Die regionalen Fagion-Verbände und Gesellschaften Südeuropas. *Studia biologica Hungarica*, 1.

TOMAŽIČ G., 1949 - Asociacije borovih gozdov v Sloveniji III. Jasasti borovi gozdički in sorodne družbe rastlin, ki rastejo na produ in pesku. *Razprave SAZU*, 4: 159-203.

TRINAJSTIĆ I., 1969 - La succession de la végétation sur les bancs du fleuve de la Drave en Croatie du Nord. *Mitt. der Ostalpin-dinarischen Pflanzensoziol. Arbeitsgemeinschaft*, Wien, 6: 46-47.

TRINAJSTIĆ I., 1992 - *Salici-Myricarietum* Moor 1958 (*Salicion eleagni*) in the vegetation of Croatia. *Thaiszia*, 2: 67-74.

TRINAJSTIĆ I., 1994 - Ass. *Salicetum eleagno-daphnoides* (Br.-Bl. et Volk, 1940) M. Moor 1958 (*Salicion eleagni*) in the vegetation of Croatia. *Natura Croatica*, 3 (2): 253-256.

VREŠ B. & TRPIN D., 1995 - Register flore Slovenije. Praprotnice in cvetnice. *ZRC SAZU*. Ljubljana.

WESTHOFF V. & VAN DER MAAREL E., 1973 - The Braun-Blanquet approach. In: WESTHOFF V. & VAN DER MAAREL E. - Ordination and Classification of Communities. 2nd ed. *Dr. W. Junk Publishers*, The Hague.

WRABER M., 1960 - Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. *Ad annuum horti botanici Labacensis solemnem*. Ljubljana.

WRABER M., 1969 - Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens. *Vegetatio*, 17 (1-6): 176-199.

WRABER T., 1965 - Združba Berinijevega jajčarja in Alpske hrustavke (*Leontodonti berinii-Chondrilletum* asoc. nova) na soških prodiščih pri Bovcu. *Varstvo narave*, IV: 51-60.

ZUPANČIČ M., 1996 - Gozdna in grmiščna vegetacija. In: GREGORI J., MARTINČIČ A., TARMAN K., URBANC-BERČIČ O., TOME D., ZUPANČIČ M. - Narava Slovenije, stanje in perspektive. Ljubljana.

ZUPANČIČ M., 1997 - Pregled fitocenoloških raziskav v Sloveniji. *Acta Biologica Slovenica*, 41 (2-3): 5-17.

ZUPANČIČ M., MARINČEK L., SELIŠKAR A. & PUNCER I., 1987 - Considerations on the phytogeographic division of Slovenia. *Biogeographia*, 13: 89-98.

Indirizzo degli Autori - Authors' address:
- dott. Urban ŠILC
- dott. Boško ČUŠIN

Institute of Biology
Centre for Scientific Research of the
Slovenian Academy of Sciences and Arts
Gosposka 13, SI-1000 LJUBLJANA (Slovenia)

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	111-116	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

E. Tomasi

DISTRIBUZIONE ED ECOLOGIA DI *GENISTA HOLOPETALA* (FLEISCHM. EX KOCH) BALDACCI (= *CYTISANTHUS HOLOPETALUS* (FLEISCHM.) GAMS) SUL CARSO TRIESTINO (NORD EST ITALIA)

DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF GENISTA HOLOPETALA *(FLEISCHM. EX KOCH) BALDACCI* (= CYTISANTHUS HOLOPETALUS (*FLEISCHM.*) *GAMS*) *IN THE KARST REGION NEAR TRIESTE* (*NE ITALY*)

Riassunto breve - Nel 1998 è stato condotto uno studio di dettaglio della popolazione di *Genista holopetala* presente in Val Rosandra nei pressi di Trieste. La specie, scomparsa dal Monte Spaccato, dove era nota l'unica popolazione italiana, è stata ritrovata da Poldini (1964) sulle falde del Monte Carso. È stata rilevata la presenza di circa 850 individui, che vivono in 15 sotto - aree soggette alla bora, da 211 a 381 metri s.l.m.. Questa è l'unica popolazione di *Genista holopetala* nota per il territorio nazionale. I dati di dettaglio hanno permesso di calcolare il valore U.I.C.N. che è risultato EN (specie minacciata), come già riportato da Conti et al. (1992, 1997).
Parole chiave: *Genista holopetala*, Distribuzione, Categoria UICN, Italia nord-orientale.

Abstract - *In 1998, a detail study of the population of* Genista holopetala *was carried out in Val Rosandra, near Trieste. Here* Poldini *(1964) found this species after it had vanished M. Spaccato. About 850 individuals live in fifteen sub-areas, subjected to the Bora wind, between 211 and 381 meter above sea level. This is the only population of* Genista holopetala *known in Italy. The I.U.C.N. value for this species has been defined as EN (Endangered) as reported by* Conti *et al. (1992, 1997).*
Key words: Genista holopetala, *Distribution, IUCN value, NE Italy.*

1. Introduzione

Genista holopetala (Fleischm. ex Koch) Baldacci, specie endemica liburnica (fig. 1), è presente in territorio italiano solamente sul Monte Carso (Val Rosandra), estremo lembo carsico dell'Italia nordorientale, dove è stata trovata nel 1964 (Poldini, 1964, 1980; Lausi & Poldini, 1971). Tale entità era stata scoperta per la prima volta nel 1837 sul Monte Spaccato, nelle immediate vicinanze di Trieste, da F.T. Bartling (in Marchesetti, 1897); successivamente fu segnalata per lo stesso sito nel 1863 da Tommasini (v. Marchesetti, cit.). Le ultime notizie sulla sua presenza in questa località risalgono allo Zirnich (ex litteris), che nel 1941 individua un'area di circa 20 m² ricoperta da *Genista holopetala* nei pressi del punto trigonometrico 406

Fig. 1 - *Genista holopetala* (Fleischm. ex Koch) Baldacci (Foto: E. Tomasi).
- Genista holopetala (*Fleischm. ex Koch) Baldacci* (*Photo: E. Tomasi*).

(Poldini, 1964). Lo stesso Zirnich ritornato in loco nel 1943 dichiara estinta la specie, fatto imputabile forse al rimboschimento a pino nero del sito.

Per quanto riguarda la ricostruzione sinonimica di tale entità si rimanda a Poldini (1964).

L'areale di *Genista holopetala*, paleoendemismo terziario, è frammentario; come già detto, è presente in Italia in una sola stazione del Carso Triestino, sul Monte Čaven (Slovenia sudoccidentale), sul Monte Obruč (Croazia nordoccidentale), sulle catene dei Velebit e della Kapela e nell'isola di Krk (Veglia) (Feoli Chiapella & Rizzi Longo, 1987).

Tale camefita suffruticosa vive su rupi calcaree esposte generalmente a settentrione. Nel Carso Triestino è presente nel *Genisto-Seslerietum juncifoliae* Poldini 1980 (Poldini, 1989; Tab. orig. 67, ril. 2 e 6).

Alla fine del 1996, durante alcune salite alpinistiche nell'ambito dei ripidi affioramenti calcarei del versante settentrionale del Monte Carso (Val Rosandra, S. Dorligo della Valle - Trieste), è stato notato un discreto e diffuso numero di piante di *Genista holopetala*, erette e vigorose, presenti nelle fenditure e lungo le cenge rocciose. Fino ad allora tale entità era nota solamente dall'area sommitale dello spallone nordoccidentale del Monte Carso (330 e 381 m s.l.m.) - conosciuto localmente come "Sella della Bora" e "Belvedere" - e da un limitato settore roccioso a fianco del sentiero CAI 39, a quota m 211 s.l.m..

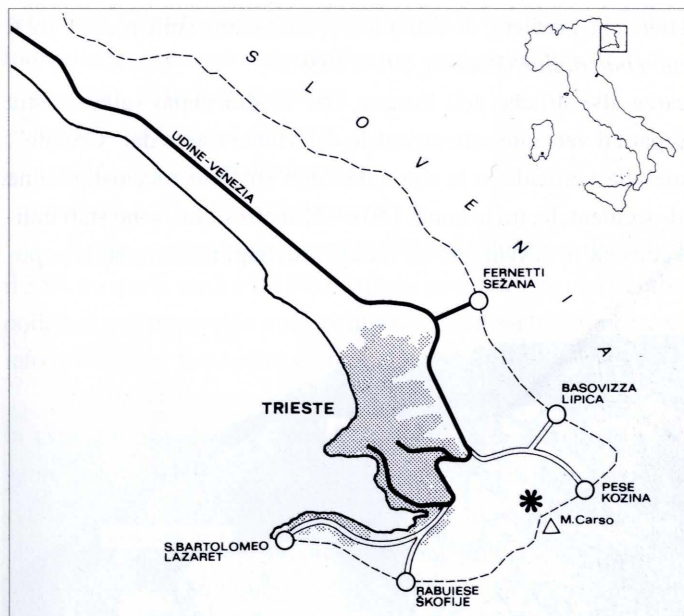



Fig. 2 - Localizzazione di *Genista holopetala* nella provincia di Trieste.
- *Location of* Genista holopetala *in the province of Trieste.*

Considerata l'importanza del ritrovamento e dopo averne parlato al prof. Livio Poldini, è stato intrapreso un attento e dettagliato studio sull'entità della popolazione di *Genista holopetala* nell'ambito del settore settentrionale del Monte Carso, dai 150 metri s.l.m. del fondovalle fino alla sommità degli spalloni, che caratterizzano tutto il settore nordoccidentale.

Questo endemismo, unico in Italia, è tutelato in base alla "Convenzione di Berna" ed è da considerare specie minacciata (Conti et al., 1992) ricorrendo alle categorie codificate dall'U.I.C.N. (Lucas & Synge, 1978; I.U.C.N., 1994; Conti et al., 1997).

2. Discussione

In questo lavoro viene aggiornata la distribuzione dell'endemismo liburnico (mediterraneo montano) di *Genista holopetala* (fig. 2) nell'ambito della Val Rosandra (S. Dorligo della Valle - Trieste).

Tra il 4 e il 30 marzo 1998 sono state effettuate sei salite alpinistiche lungo il roccioso fianco settentrionale del Monte Carso, ispezionando accuratamente ogni possibile anfratto rupestre.

La scelta del periodo si è rivelata favorevole per molteplici aspetti; in modo particolare per la facile individuazione della specie in esame, che in questo periodo non è fiorita (infatti può essere confusa durante il periodo fenantesico con la diffusissima *Genista sericea*) e per la sua particolare colorazione del fusto (giallo - noce alla base e verde intenso lungo le

ramificazioni superiori), carattere che permette di individuarla facilmente sulle rocce e tra il discontinuo *Genisto-Seslerietum juncifoliae* (Poldini, 1980, 1989).

Dalle prime rocce calcaree alveolitiche dell'Eocene, che si affacciano sulla sinistra orografica del canalone che separa il versante settentrionale del Monte Carso dal "Crinale", spesso con pendenze prossime alla verticale, e le sommità degli spalloni rocciosi, che ne caratterizzano il versante nord-occidentale, tra le quote 150 e 421 metri s.l.m., sono stati individuati sei itinerari che hanno consentito di svolgere un'indagine dettagliatissima sulla popo-

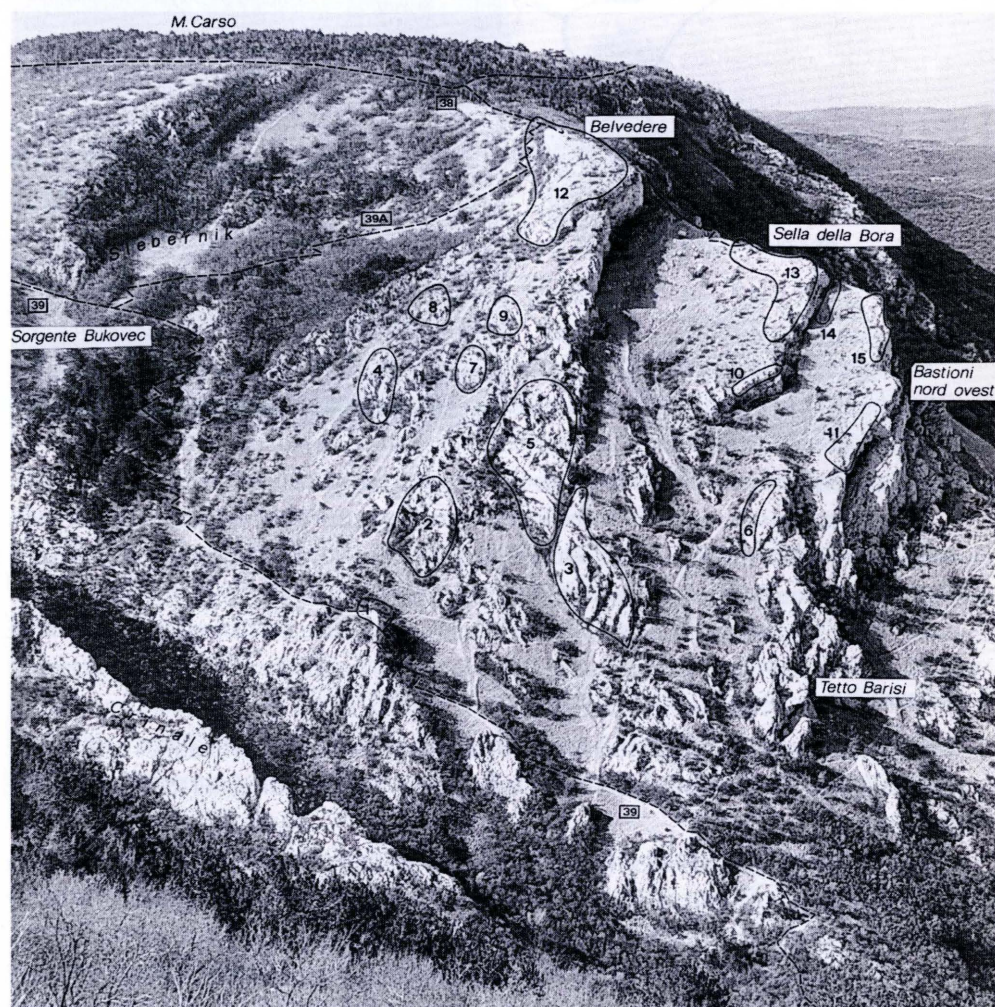



Fig. 3 - Distribuzione di dettaglio di *Genista holopetala* sul versante nord-orientale del M. Carso (Foto: E. Tomasi).
- *Detailed distribution of* Genista holopetala *in the north-eastern site of M. Carso (Photo: E. Tomasi).*

lazione di *Genista holopetala*. Inoltre si è tenuto conto anche delle dimensioni delle piante individuate, che sono state suddivise con il seguente criterio:

- piccola = 10 cm di diametro;
- media = 20 cm di diametro;
- grande = 40 cm di diametro;
- notevole = 50 - 60 cm di diametro.

È stata accertata la presenza di 850 individui circa, di cui il 50% ricadono tra quelli piccoli, il 35% tra quelli medi e il 15% tra quelli grandi. Circa una trentina di esemplari possono essere collocati tra i notevoli e sono localizzati quasi esclusivamente al di sotto del "Belvedere", sul lato orientale, a fianco del sentiero CAI 39A, che scende alla sottostante sorgente Bukovec.

La stima ha potuto essere soltanto approssimativa per ovvi motivi, fra i quali l'impossibilità di accertare in ogni caso l'effettiva individualità degli esemplari contati. I campionamenti eseguiti hanno messo in luce una quindicina di settori, ben delimitati e individuati in fig. 3. Tali settori sono caratterizzati da rocce calcaree solide e ben articolate, molto ripide, con svariati canali, cenge e fessure; solo quelli superiori presentano un diffuso fenomeno carsico di superficie.

Si è accertato inoltre che nei settori soggetti al forte vento di bora, gli esemplari sono prostrati; invece nei settori riparati, soprattutto nell'ambito dei canali e delle cenge, si notano piante di medie e piccole dimensioni, erette e ben sviluppate, talvolta sporgenti da strettissime fessure.

In questi angoli riparati è stato possibile osservare notevoli pulvini di *Silene saxifraga*, mentre sugli estesi ghiaioni laterali, che delimitano le aree rocciose, è stata notata l'associazione dei ghiaioni mobili *Festuco carniolicae-Drypidetum jacquinianae* Poldini 1978 (Poldini, 1989).

I quindici settori rocciosi individuati possono essere raggruppati in quattro fasce altimetriche (fig. 3), così suddivise:

- Quota m 211 s.l.m.: comprende un affioramento calcareo (1) lungo cui transita il sentiero CAI 39, dove è stata accertata la presenza di circa una trentina di individui di *Genista holopetala*;
- Quota m 250 - 300 s.l.m.: comprende l'area centrale del versante settentrionale del Monte Carso (2, 3 e 5), con estesi dossi calcarei ripidi e fortemente incisi da canali e spaccature, ma solidi, e roccioni laterali isolati e modellati (4 e 6), dove si trovano circa centotrenta individui;
- Quota m 330 - 350 s.l.m.: caratterizzata da settori rocciosi isolati, spesso lastroidi e meno inclinati o posti lungo i bordi delle testate di strato (7, 8, 9, 10 e 11), con diffuso fenomeno carsico di superficie, dove la *Genista holopetala* è presente con un centinaio di individui, per la maggior parte prostrati a causa dell'esposizione alla forte bora;
- Quota m 350 - 381 s.l.m.: include la parte sommitale del "Belvedere" e delle aree circostanti (12, 13, 14 e 15), dove la *Genista holopetala* è presente nel *Genisto sericeae-Seslerietum*

juncifoliae (POLDINI, 1980; 1989), e dei settori rocciosi che si aprono ad est del "Belvedere" ed a nord-ovest della "Sella della Bora". In tale area si concentrano circa cinquecentonovanta individui, fortemente prostrati a causa della forte bora, mentre sono molto sviluppate e diffuse nel seslerieto e nelle zone riparate.

Sulla base dei dati raccolti è stata definita la categoria di rischio secondo i parametri stabiliti dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (I.U.C.N., 1994). Poiché le popolazioni della Val Rosandra sono le uniche conosciute in Italia, la categoria vale a livello nazionale.

La specie risulta "Minacciata" (EN), sulla base del criterio B1 (areale stimato inferiore a 5000 Km² o superficie occupata inferiore a 500 Km², distribuzione frammentata e presenza accertata in non più di cinque località). Questo dato conferma quanto riportato da CONTI et al. (1992; 1997).

Manoscritto pervenuto il 17.VIII.2000.

Ringraziamenti

Si desidera ricordare e ringraziare il prof. Livio Poldini per la revisione critica del testo, la dott.ssa Marisa Vidali Zlatich per la rilettura del testo e il dott. Giuseppe Oriolo per le ricerche bibliografiche e l'aiuto fornitomi nell'attribuzione del codice U.I.C.N..

Bibliografia

CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1992 - Libro rosso delle piante d'Italia. *W.W.F. Italia - Ministero dell'Ambiente*, pp. 250, Roma.

CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997 - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. *W.W.F. - S.B.I.*, pp. 139, Camerino.

FEOLI CHIAPELLA L. & RIZZI LONGO L., 1987 - Distribuzione ed ecologia del genere *Genista* L. nel Friuli-Venezia Giulia, Trieste. *Biogeographia*, 13: 119-154, Bologna.

I.U.C.N., 1994 - IUCN Red List Categories. *IUCN Species Survival Commission*, Gland.

LAUSI D. & POLDINI L., 1971 - Schizzo botanico della Val Rosandra. *Inf. Bot. Ital.*, 3 (3): 181-185, Firenze.

LUCAS G. & SYNGE H., 1978 - The IUCN Plant Red Data Book. *Uncvin Brothers Limited, The Greshami Press*, Old Woking, Surrey.

MARCHESETTI C., 1897 - Flora di Trieste e de' suoi dintorni. [I]-CIV + 1-727 + carta, Trieste.

POLDINI L., 1964 - A proposito di *Cytisanthus holopetalus* (Fleischm.) Gams. *Univ. Studi Trieste, Fac. Sci., Ist. Botanica*, 19: 1-11, Trieste.

POLDINI L., 1980 - Catalogo floristico del Friuli-Venezia Giulia e dei territori adiacenti. *Studia Geobot.*, 1 (2): 313-474, Trieste.

POLDINI L., 1989 - La vegetazione del Carso isontino e triestino. *Ed. Lint*, pp. 315, Trieste.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- sig. Ettore TOMASI
Via B. Biasoletto 8, I-34142 TRIESTE

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	117-200	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

C. DALFREDDO, M.M. GIOVANNELLI, A. MINELLI

MOLLUSCHI TERRESTRI E D'ACQUA DOLCE DEL PARCO NAZIONALE DOLOMITI BELLUNESI

LAND AND FRESHWATER MOLLUSCA OF THE PARCO NAZIONALE DOLOMITI BELLUNESI (NE ITALY)

Riassunto breve - Cospicue raccolte effettuate tra il 1996 e il 1997 hanno consentito lo studio del popolamento malacologico del territorio del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. La stesura dell'elenco faunistico è seguita dall'analisi corologica ed ecologica del popolamento. Il territorio del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi presenta una malocofauna terrestre e d'acqua dolce, con 138 taxa, di grande interesse. La ricchezza specifica insieme alla presenza di entità notevoli sono da ricondurre alla varietà degli ambienti, nonché al ruolo di zona rifugio svolto da quest'area durante le glaciazioni del Quaternario. Sono da segnalare per rarità e/o importanza biogeografica *Neostyriaca corynodes*, con le popolazioni più consistenti per l'Italia, *Pupilla sterrii* e *Balea perversa*, specie rare, *Iglica* cf. *vobarnensis*, *Vitrea trolli* e *Tandonia nigra*, con le stazioni più orientali del loro areale, mentre *Odontocyclas kokeilii* e *Carpathica* cf. *langi* sono specie a distribuzione relitta.
Parole chiave: Molluschi, Distribuzione, Ecologia, Dolomiti Bellunesi.

Abstract - *Large collections made in 1996 and 1997 has allowed the study of the malacofauna of the Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. The checklist given in this paper is followed by a chorological and ecological analysis. The area of the Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi presents a rich and very interesting land and freshwater malacofauna. The richness (138 taxa) depends on the environmental variety and on the role of "massif de refuge" played by these mountains during the Quaternary glaciations. Rare species and for zoogeographically interesting elements include:* Neostyriaca corynodes, *which has here the most consistent Italian populations,* Pupilla sterrii *and* Balea perversa. *Also there are rare species, such as* Iglica *cf.* vobarnensis, Vitrea trolli *and* Tandonia nigra, *which have here the most eastern limits of their distribution, and* Odontocyclas kokeilii *and* Carpathica *cf.* langi, *which are relict species.*
Key words: *Mollusca, Distribution, Ecology, Dolomiti Bellunesi, NE Italy.*

1. Introduzione

Le prime notizie malacologiche per il territorio feltrino e bellunese risalgono probabilmente al manoscritto di Jacopo Facen, inviato nel 1850 a DE BETTA (1855; 1870), che comprendeva un elenco di 18 specie, 17 terrestri e una acquatica. Negli stessi anni lo studioso trentino Ambrosi (THORSON, 1931; GRAZIADEI, 1937) fu il primo raccoglitore sulle Vette Feltrine. VENMANS

(1959) ha, quindi, esaminato una parte del materiale raccolto da Marcuzzi nel 1951 in alcune aree più accessibili del Parco delle Dolomiti Bellunesi pubblicandone un resoconto. Recentemente DECET, FOSSA & DAL PIAN (1999) hanno esaminato la distribuzione di *Chilostoma (Kosicia) ambrosi* (STROBEL, 1851) nelle Alpi e Prealpi Bellunesi. Ben più numerose sono state le indagini malacologiche compiute nei territori ai margini del Parco. La zona del Primiero è stata studiata da GRAZIADEI (1937), mentre raccolte sporadiche sono state fatte da GREDLER (1856) e da SCHRÖDER (1910). THORSON (1931), oltre a raccogliere nel Bellunese e ai margini del Parco, ha rivisto anche materiale di collezione proveniente da queste stesse aree; STOSSIC (1895) ha studiato il basso Cadorino e le Valli di Zoldo, infine HESSE (1914) ha raccolto nell'Agordino. Più recenti le indagini sul Cansiglio sono state condotte da MARCUZZI & MINELLI (1970) relativamente alla fauna geofila e da GIUSTI, CASTAGNOLO & MANGANELLI (1985) alla malacofauna delle faggete. A metà degli anni '70, sono iniziate le ricerche sulle Prealpi Trevigiane compiute da PEZZOLI, PAGOTTO & PAOLETTI (1975) relativamente alle specie ipogee, stigobionti e crenobionti. Infine, a cura di Decet e Fossa, è in pubblicazione un catalogo delle specie finora note per la provincia di Belluno.

Nel territorio compreso entro i confini del Parco l'aspetto malacologico è, quindi, in gran parte sconosciuto e alcuni gruppi come quello della Schiara o quello dei Monti del Sole non risultano mai prima esplorati. Le indagini compiute ai margini di quest'area sono state numerose, ma quasi sempre si sono svolte lungo le valli principali, che sono anche le direttrici turistiche, e hanno ignorato i territori interni. Spesso le località citate sono dubbie, le segnalazioni in bibliografia sono imprecise e necessitano di una revisione nomenclaturistica, e scarse sono, infine, le informazioni sui molluschi nudi.

Con questo lavoro gli autori si sono proposti di approfondire le conoscenze sul popolamento malacologico all'interno del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. L'analisi si basa su circa 550 campionamenti effettuati nell'area del Parco e in alcune aree limitrofe, durante un periodo di 15 mesi, tra l'estate del 1996 e l'autunno del '97. Primo obiettivo è stata la stesura dell'elenco faunistico, a cui è seguita un'analisi della distribuzione delle specie in relazione a fattori di natura ecologica e biogeografica. È stata poi analizzata la composizione corologica della malacofauna del Parco sia nel suo complesso, sia separatamente per i diversi gruppi montuosi che lo compongono. La malacofauna di quest'area è stata, inoltre, sinteticamente confrontata con i dati disponibili per le regioni limitrofe ed è stata studiata al variare della quota e dei diversi ambienti del Parco.

Aspetti climatici e geografici

Il territorio del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi si colloca al margine sud-orientale delle Dolomiti e si estende su una superficie di 32.000 ettari interamente montuosa, compresa

nella Provincia di Belluno. L'area protetta si diversifica dalle Dolomiti più interne per il clima di tipo alpino sublitoraneo con una moderata componente di oceanicità, una piovosità media annua che può superare i 2000 mm e con frequenti fenomeni di risalita di nebbie (LASEN, 1977).

Compresi tra i bacini idrografici del Cismon e del Piave, si succedono da ovest ad est, i seguenti gruppi montuosi:

1) le Vette Feltrine, formate da cime arrotondate ed erbose di cui la più nota è quella del Pavione, il cui limite orientale è rappresentato da Sasso Scarnia;
2) il Cimonega, complesso dolomitico comprendente il Sass de Mura, situato tra le Vette Feltrine e il gruppo del Pizzocco al quale si unisce in corrispondenza della F.lla Omo;
3) il Pizzocco, tra la Val Canzoi e la Val del Mis, comprendente anche i sottogruppi del Tre Pietre e del Brendol, quest'ultimo estesamente interessato da carsismo;
4) i Monti del Sole, tra la Val del Mis e la Val del Cordevole, che rappresentano l'area meno accessibile del Parco;
5) la Schiara, di aspetto dolomitico, comprendente la cima omonima preceduta a Sud dalla sommità erbosa del M. Serva e a Nord dal sottogruppo della Talvena;
6) il Pramper-Mezzodì collocato nella parte nord-orientale del Parco in territorio zoldano.

Aspetti geologici e geomorfologici

Nel Parco sono presenti rocce sedimentarie di età compresa tra il Trias superiore e il Cretaceo superiore. Solo nell'Alta Val del Mis affiora il basamento cristallino con rocce metamorfiche più antiche, soprattutto filladi quarzifere (GIORDANO, 1994). Osservando i diversi gruppi montuosi del Parco, appare netto il contrasto tra due diverse morfologie spesso a contatto fra loro: da una parte i rilievi di aspetto dolomitico, caratterizzati da ambienti rupestri, pareti rocciose e macereti, dall'altra una morfologia più dolce, di tipo prealpino, con cime arrotondate ed ampie conche pascolive.

Originano la prima tipologia le rocce compatte della Dolomia Principale che costituisce l'ossatura dei principali gruppi montuosi (Vette Feltrine, Cimonega, Pizzocco, Monti del Sole, Schiara). Nel Feltrino sono molto diffusi i Calcari Grigi (Vallon di Aune, M. S. Mauro, Tre Pietre e Piani Eterni), mentre nella parte centrale e orientale del Parco affiorano i Calcari del Vajont (M. Palmar, Valle dell'Ardo, M. Serva, Van de Zità).

La seconda morfologia è impostata, invece, su rocce più tenere e facilmente erodibili quali il Biancone, la Scaglia Rossa e la Formazione di Fonzaso, su cui sono modellati i rilievi più dolci (M. Vallazza, M. Pavione, M. Palmar, M. Brendol, M. Serva e M. Talvena). Anche la fascia collinare esterna al Parco, di aspetto simile, è composta da rocce facilmente erodibili, ma più giovani, quali il Flysch e la Molassa (D'ALBERTO, in pubblicazione).

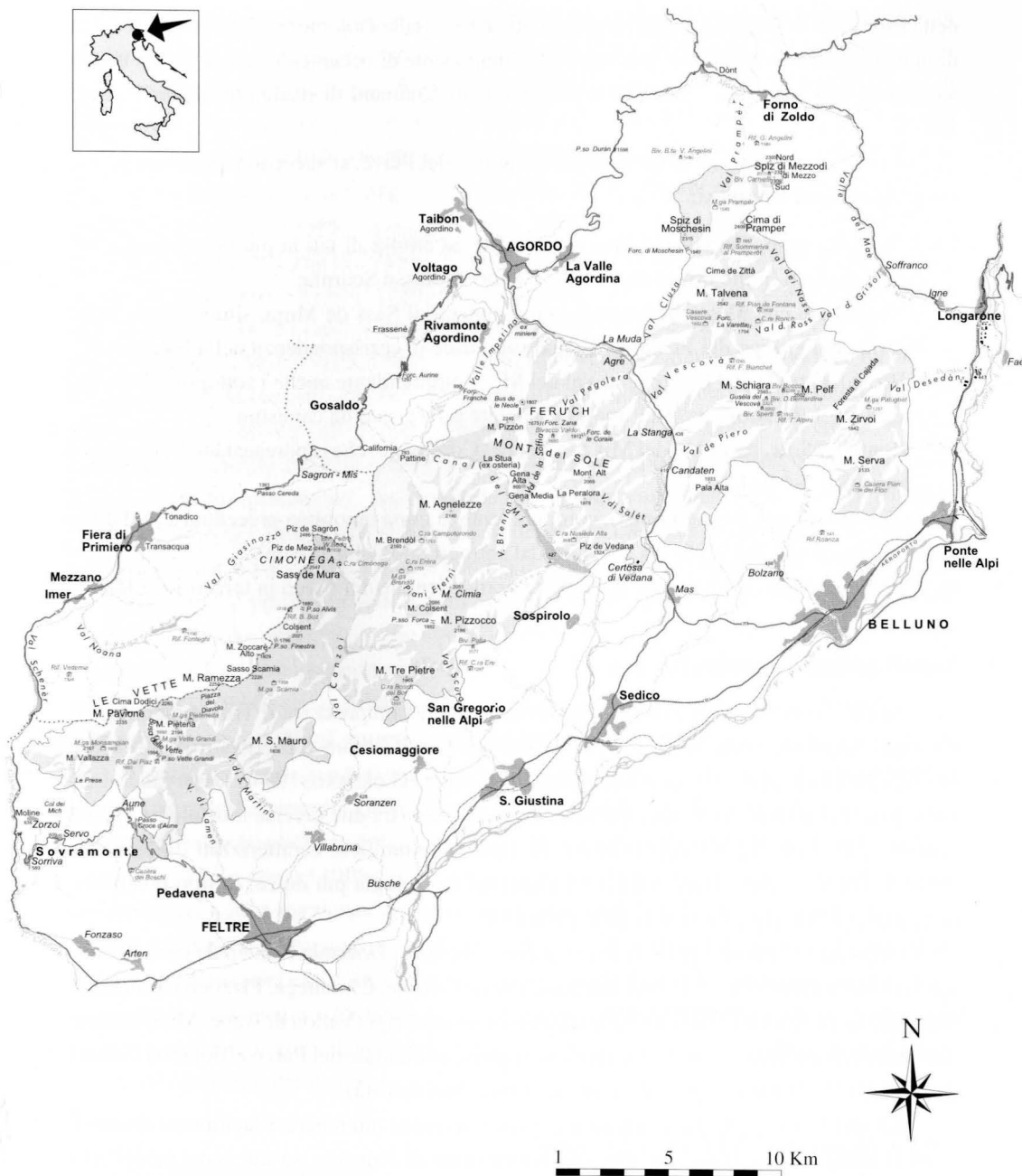



Fig. 1 - Area del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi (fonte: archivio dell'Ente Parco).
- *Location of the studied area.*

Fig. 2 - I pascoli della Busa delle Vette nel gruppo delle Vette Feltrine.
- *The grazing-land of the Busa delle Vette, mountain range of the Vette Feltrine.*

Le morfologie glaciali sono visibili in tutto il territorio del Parco, soprattutto osservando gli spettacolari circhi presenti in quota (Vette Feltrine, Van de Zità). Secondo MONDINI (1988) durante la glaciazione würmiana, nel Vallone Bellunese le masse glaciali potevano raggiungere una quota di circa 1000-1100 metri mentre, nella zona feltrina, il limite doveva aggirarsi intorno a 800-900 metri. Questi dati ci indicano il livello di isolamento e il ruolo di nunatak dei diversi rilievi montuosi.

All'azione glaciale si è sovraimposta, spesso, quella fluviale formando numerose valli laterali orientate E-W (Pegolera, di Piero, Vescovà) con peculiari caratteristiche climatiche e vegetazionali. Assai diffuso nell'area del Parco è poi il carsismo sia di superficie, che di profondità, con gli esempi più belli visibili sui Piani Eterni (BORTOLAS & NASCIMBENE, 1994).

Aspetti vegetazionali, floristici e faunistici

La formazione forestale più diffusa all'interno del Parco è molto probabilmente la faggeta che spazia, dai 600 ai 1700 metri di quota, con le sue diverse tipologie (LASEN, in pubblicazione). Il faggio si associa spesso al carpino nero nelle ostrio-faggete, mentre assu-

me un portamento quasi arbustivo, formando caratteristiche faggete pioniere negli ambienti più difficili (Monti del Sole). Talvolta si mescola con latifoglie e conifere, formando boschi misti soprattutto con l'abete rosso. L'abete rosso, anche nel territorio del Parco, è stato favorito dalla presenza dell'uomo, ma non forma quasi mai peccete ben sviluppate. L'abete bianco, oggi assente sui versanti meridionali del Parco, era al contrario più diffuso in passato (Luise, 1994); notevole è l'abetina della Val del Grisol.

In ambienti umidi e su versanti scoscesi (Valli del Mis e Cordevole), si sviluppano gli ostrieti di forra, formazioni di notevole valore naturalistico, caratterizzate anche dalla saltuaria presenza del tasso. Sui versanti caldi, o a bassa quota, prevale invece la vegetazione termofila degli orno-ostrieti con carpino nero, frassino orniello, roverella e nocciolo. Formazioni di pino silvestre di una certa estensione si trovano in Val Canzoi, Val Clusa e Val Vescovà: ad esse si associa spesso il pino nero. Il larice è, invece, relegato a zone rupestri di alta quota dove domina incontrastato sugli arbusteti di salici e ontano verde; il pino mugo infine, forma caratteristiche mughete ed è ovunque diffuso tra i 1500 e i 2200 metri.

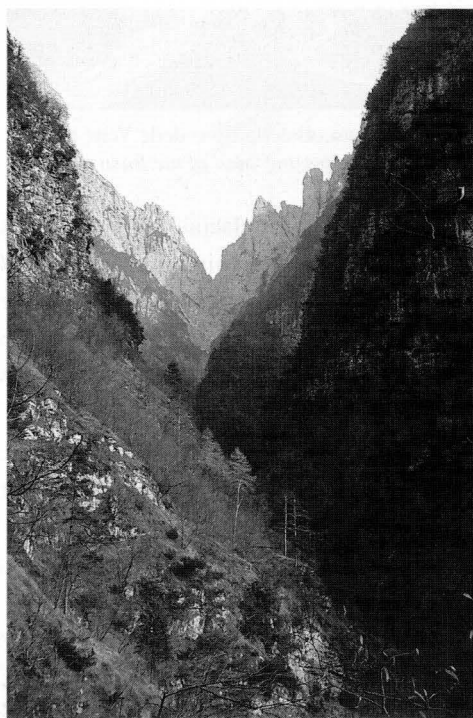



Fig. 3 - A sinistra: faggeta lungo il sentiero che sale al Rif. Dal Piaz, Vette Feltrine; a destra: ambiente di forra, la selvaggia Val di Piero nel Gruppo della Schiara.

- *Left: beech wood near Rif. Dal Piaz, Vette Feltrine; right: the savage Val di Piero, mountain range of the Schiara.*

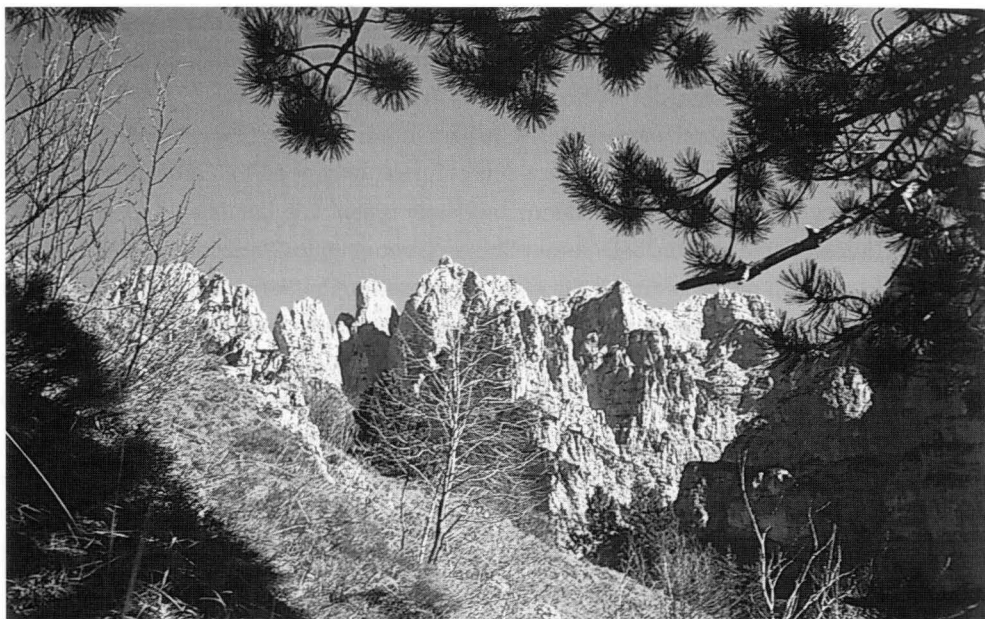



Fig. 4 - Le pareti dolomitiche dei Feruch nel Gruppo dei Monti del Sole.
- *Dolomitic rocks of Feruch in the Monti del Sole mountain range.*

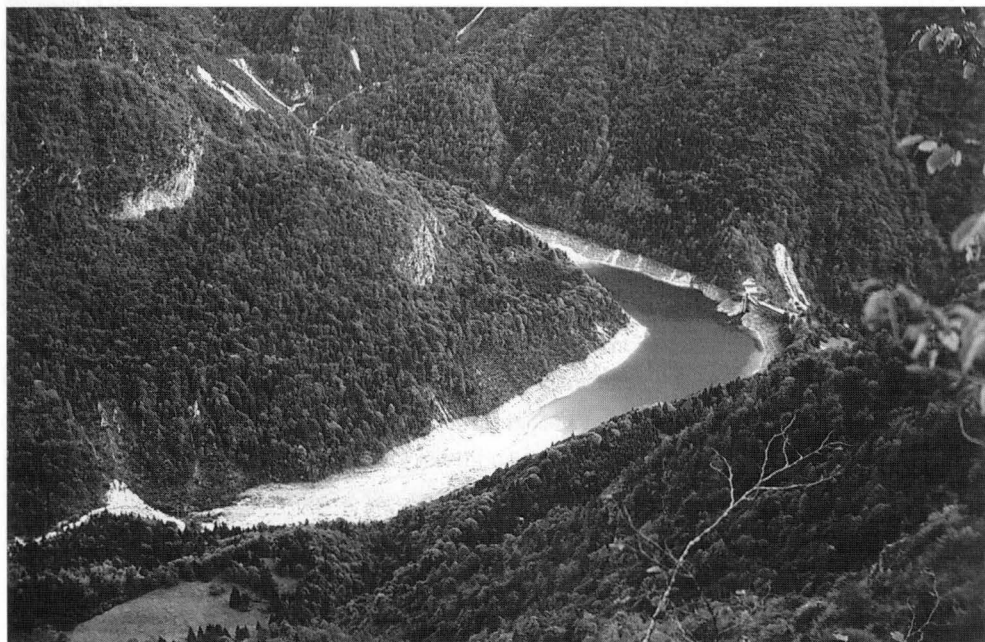



Fig. 5 - Il bacino artificiale della Stua in Val Canzoi.
- *The artificial lake of the Stua in Val Canzoi.*

Al di sopra del limite del bosco, fissato tra i 1500 e i 1800 metri di altitudine, si estende la fascia dei pascoli con vaste praterie un tempo sfruttate dall'uomo: in particolare quelle delle Vette Feltrine, di Erera, del M. Serva e della Talvena che superano i 2300-2400 metri. Più rari i prati umidi presenti, soprattutto, nella parte nord-orientale (Palughèt, Prà de Palui, Prà de la Vedova). Ambienti molto diffusi sono, invece, le rupi ed i ghiaioni che ospitano associazioni vegetali di grandissimo valore.

La flora del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi comprende oltre 1500 specie vascolari, molte delle quali ad areale ristretto e di elevato valore fitogeografico (LASEN, 1977). Tale ricchezza botanica si spiega soprattutto se consideriamo che le porzioni più meridionali del Parco restarono scoperte durante le glaciazioni. Le aree considerate di rifugio privilegiate dalla flora preglaciale sono, oggi, anche quelle floristicamente più interessanti e coincidono con le Vette Feltrine, la zona di Erera e il M. Serva. Per contro, il Cimonega, i Monti del Sole e la Schiara presentano caratteristiche dolomitiche ed una flora più legata alle catene interne (LASEN, 1977).

L'elevata importanza biogeografica di questo territorio è confermata anche dalla fauna del suolo. Seppure ancora poco studiata, la comunità degli invertebrati presente all'interno dell'area protetta include ben quattro taxa di coleotteri endemici del Parco: *Orotrechus pavionis* MEGGIOLARO, 1961, *Orotrechus theresiae* CASALE, ETONTI & GIACHINO, 1992, *Neobathyscia dalpiazi* PAOLETTI, 1977, e *Leptusa pascorum pavionis* PACE, 1989 (LUISE & ZENATELLO, 1994).

Metodi di raccolta e di studio

L'indagine si è sviluppata principalmente lungo i sentieri di questo distretto montuoso (450 ca. i chilometri percorsi), durante una quarantina di uscite compiute da uno di noi (C. D.), per complessive 50 giornate trascorse in montagna, e comprende circa 550 stazioni di campionamento, dislocate nei diversi ambienti dal fondovalle alle alte quote.

Per ogni stazione di campionamento si sono raccolte informazioni relativamente alle coordinate geografiche (reticolo chilometrico UTM), all'altitudine, all'esposizione, alla copertura vegetale (indici da 1 a 4), alla tipologia ambientale (4 ambienti principali: di prateria, forestale, rupestre e ruderale, ulteriormente suddivisi), indicando anche il substrato in cui è avvenuta la raccolta (lettiera, tronchi, detrito, masso, etc.). Tutte le stazioni, numerate in ordine cronologico di campionamento, sono state riunite in località, riferite alla toponomastica delle cartine Tabacco 1:25.000 (Fogli 22, 23, 24, 25).

La raccolta diretta è stata integrata dall'analisi delle alluvioni e delle posature dei bacini artificiali e di alcuni torrenti compresi nell'area di studio. Si tratta di una tecnica utile soprattutto per il censimento delle specie terrestri più minute o molto disperse per le quali la

raccolta diretta risulta molto difficile. Essa fornisce importanti informazioni sulla presenza delle specie all'interno di un bacino idrografico, pur non consentendo di individuare la località precisa di provenienza del materiale. In pochi casi si è, inoltre, effettuato l'esame in laboratorio della lettiera proveniente da luoghi di accumulo naturale e particolarmente ricca di nicchi. I dati di campagna sono stati, inoltre, integrati dallo studio critico delle citazioni bibliografiche e da alcuni dati inediti raccolti negli anni 1995-2000.

La determinazione della gran parte del materiale (complessivamente 37.000 reperti) è avvenuta mediante esame della conchiglia, utilizzando il manuale di riconoscimento KERNEY, CAMERON & JUNGBLUTH (1983) oppure per confronto con materiale di collezione (coll. del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, coll. M. Bodon a Genova). Per la nomenclatura, ci si è basati sulla Checklist per la fauna italiana: BODON et al. (1995); MANGANELLI et al. (1995) e BEDULLI et al. (1995).

Per alcuni gruppi è stato necessario procedere alla conferma anatomica. Il materiale è conservato a secco, oppure in alcool a circa 75° e si trova depositato presso uno degli Autori (C.D.), in parte al Museo Friulano di Storia Naturale ed in parte al Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi. Alcuni esemplari problematici rimarranno in collezione Bodon (Genova).

La parte speciale di questa nota è costituita dall'elenco, in ordine sistematico, delle specie di molluschi terrestri presenti nel territorio del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi.

Vengono trattate anche le specie presenti in aree limitrofe a quella studiata (Agordino, Alpago, basso Cadorino, Primiero) ed alcune specie dubbie, la cui presenza risulta segnalata ma non riconfermata con dati recenti.

Per le specie dulciacquicole, il materiale raccolto all'interno del Parco si è rivelato numericamente troppo scarso per consentire un'analisi dei dati. Ci siamo, quindi, limitati a redigere un elenco faunistico per gli ambienti lotici e lentici compresi nella o immediatamente adiacenti all'area studiata, integrando i dati di campagna con quanto desumibile dalla bibliografia.

La tab. I riporta le località indagate con i dati riferiti alle singole stazioni di campionamento. Le varie località (118 complessivamente), numerate tra parentesi tonde, sono state raggruppate secondo i principali gruppi montuosi.

Legenda delle sigle riportate nella tab. I e riferite alle stazioni di campionamento

Copertura vegetale in %

1 = 0-25%
2 = 25-50%
3 = 50-75%
4 = 75-100%

Tipologie ambientali

Ambiente di prateria

PM = prato montano (m 500 -1500)
PA = prato alpino (m 1500-2500)

Ambiente forestale

BN = pineta a Pino nero
BS = pineta a Pino silvestre
BB = mugheta (Pino mugo)
BA = abetina (Abete bianco)
BE = pecceta (Abete rosso)
BD = lariceto (Larice)
BU = lariceto con Pino mugo
BI = lariceto con Abete rosso
BV = bosco misto con A. rosso, A. bianco e Faggio

BM = bosco misto con Faggio, Abete rosso e Acero
BX = faggeta con Abete rosso
BY = faggeta con Abete bianco
BK = faggeta con Larice
BF = faggeta (Faggio)
BL = bosco latifoglie con Faggio, Frassino e Acero
BO = faggeta con Carpino nero
BJ = orno-ostrieto con Carpino nero, Nocciolo e Orniello
BC = ostrieto (Carpino nero)

Ambiente rupestre

RP = parete rocciosa
RC = cengia
RF = forra
RH = ghiaione
RM = macereto
RG = grotta

Ambiente ruderale

MM = muretto a secco
MR = rudere
MS = margine strada

Ai singoli ambienti sono state di seguito aggiunte anche le seguenti caratteristiche:

P = pietroso
R = rado
F = fitto
M = a macchia
U = umido
S = secco
D = bordi strada

Substrato di campionamento

D = detrito
L = lettiera
T = tronco o ceppaia
P = sotto pietra
M = masso isolato
C = sopra macerie
R = base di parete
A = sotto albero

Elenco delle località per Comune

Vette Feltrine - *Comune di Sovramonte*: Servo, M.ga Le Prese, M. Castello, M. Vallazza, Aune, Le Val, Scalon di S. Antonio, M.ga Monsampiano, Croce d'Aune, Sorafontana, C.le dei Cavai, Col Cesta, P.so Vette Grandi, Busa di Cavaren, M. Pavione, Col di Luna, Busa delle Vette; *Comune di Pedavena*: Norcen, Val di Faont, Remuglia; *Comune di Feltre*: Valle di Lamen, Scalon di Lamen, Forzelon, Scalon delle Vette, Busa di Pietena, Scalon di Pietena, Altin, Vignui, Val di San Martino, Pian dei Violini, Val Fratta, F.lla Scarnia (le stazioni n. 156-158 sono in comune di Cesiomaggiore), Lasen, Arson, Val di S. Mauro, M. S. Mauro, M. Grave; *Comune di Cesiomaggiore*: Val Canzoi (Vette Feltrine).

Cimonega - *Comune di Cesiomaggiore*: Val Canzoi (Cimonega), Valle delle Grave, P.so Finestra, Val Nagaoni (le stazioni n. 133-138 e n. 143 sono in comune di Mezzano, n. 139 e 142 in comune di Fiera di Primiero), Rif. Boz (la stazione n. 120 è in comune di Cesiomaggiore, le n. 129, 130 e 140 in comune di Fiera di Primiero), P.so Alvis, M.ga Alvis, Alpe Pendane, C.ra Cimonega, Sass de Mura, Biv. Feltre; *Comune di Fiera di Primiero*: Pas de Mura, Cadin di Neva; *Comune di Gosaldo*: Val delle Moneghe.

Brendol - *Comune di Cesiomaggiore*: Val Canzoi (Brendol), M. Covolada, Alt. Erera e Brendol, F.lla Omo, M. Colsent; *Comune di Gosaldo*: C.ra Campotorondo, Vallon Campotorondo, California, Sagron, Mis di Sagron.

Tre Pietre - *Comune di Cesiomaggiore*: Val Canzoi (Tre Pietre), S. Agapito, Bosco dei Buoi, C.ra Marianne, M. Palmar.

Pizzocco - *Comune di Santa Giustina*: Cerniai, Val Scura, Val Cavaller, P.so Forca (la stazione n. 311 è in comune di Cesiomaggiore); *Comune di San Gregorio*: M. Piz, F.lla Intrigos, M. Pizzocco, Scalon, Pian di Cimia; *Comune di Sospirolo*: Valle del Mis.

Monti del Sole - *Comune di Sospirolo*: Canale del Mis (le stazioni n. 426 e 427 sono in comune di Gosaldo), Gena Alta, Biv. Valdo, F.lla Zana (la stazione n. 543 è in comune di Rivamonte Agordino); *Comune di Sedico*: Val Fogarè, Montarezze, Col de la Cazeta, Val Pegolera.

Serva - *Comune di Belluno*: Val dell'Ardo (Serva), Val de Rui Fret, M. Cervoi (le stazioni n. 380-383 sono in comune di Ponte nelle Alpi); Costa del Castelaz, M. Serva; *Comune di Longarone*: C.ra Palughet.

Schiara - *Comune di Belluno*: Valle dell'Ardo (Schiara), Rif. 7° Alpini, M. Schiara; *Comune di Sedico*: Valon de la Sciara, Val Vescovà, Pian de la Stua, C.ra della Valle; *Comune di Longarone*: Pian di Caiada, Val Desedan, Pian delle Antenne, Val Grave de S. Marco.

Talvena - *Comune di Sedico*: Val del Mandron, Val Vachera, C.re Vescovà, Pian dei Grei, F.lla La Vareta; *Comune di Longarone*: Val del Grisol, Val dei Ross, Rif. Pian di Fontana, Van de Zità; *Comune di La Valle Agordina*: La Muda, Val Clusa, M.ga Moschesin.

Pramper - *Comune di La Valle Agordina*: Portèla del Piazedel; *Comune di Longarone*: Val Costa dei Nas, Val Pramperet, Prà de la Vedova (le stazioni n. 244 e 410 sono in comune di Forno di Zoldo); *Comune di Forno di Zoldo*: Val Bellanzòla, Pian de Palui, Val Pramper.

Tab. I - Elenco delle località e delle stazioni campionate.
- *List of the localities and the sampling stations.*

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
Vette Feltrine									
(1)	Servo	512	QS 1504	660	W	1	MM	D	18-10-97
		513	QS 1504	682	SW	2	MM	D	18-10-97
		514	QS 1504	718	SE	2	BMR	RDP	18-10-97
		515	QS 1505	725	SE	3	BM	RDL	18-10-97
		516	QS 1505	775	SE	3	BM	LTM	18-10-97
		517	QS 1605	930	SW	3	PM	RD	18-10-97
(2)	M.ga Le Prese	518	QS 1606	1360	W	4	BY	LTP	18-10-97
		519	QS 1606	1442	S	4	PM	D	18-10-97
		520	QS 1607	1490	SE	2	RP	D	18-10-97
(3)	M. Castello	521	QS 1607	1500	E	1	RP	D	18-10-97
		522	QS 1607	1500	E	1	RP	D	18-10-97
		523	QS 1607	1525	E	1	RPS	D	18-10-97
		524	QS 1607	1550	E	1	RPS	D	18-10-97
		525	QS 1607	1550	E	1	RP	D	18-10-97
		526	QS 1607	1600	NE	1	RP	D	18-10-97
		527	QS 1607	1800	SE	3	PA	RD	18-10-97
		531	QS 1607	1750	W	1	RC	D	18-10-97
		532	QS 1607	1700	W	1	RC	D	18-10-97
		533	QS 1607	1650	W	1	RP	D	18-10-97
		528	QS 1607	1880	S	2	MR	DP	18-10-97
		529	QS 1607	1900	E	4	PAP	D	18-10-97
(4)	M. Vallazza	530	QS 1507	1918	W	1	RM	DC	18-10-97
		206	QS 1608	1940	SE	3	PAP	PD	08-08-97
		202	QS 1608	2100	W	2	RPU	D	08-08-97
		203	QS 1608	2100	W	1	RG	P	08-08-97
		204	QS 1608	1925	N	1	RC	D	08-08-97
		205	QS 1608	1925	NW	1	RC	D	08-08-97
		200	QS 1708	1930	E	3	RPS	D	08-08-97
		201	QS 1608	2100	E	3	PAP	D	08-08-97
		207	QS 1707	1900	SE	1	RP	D	08-08-97
(5)	Aune	99	QS 1806	950	W	2	BMR	DPR	14-06-97
		100	QS 1806	980	W	2	BMR	LTR	14-06-97
(6)	Le Val	101	QS 1806	1200	N	3	BMU	MR	14-06-97
		102	QS 1807	1280	W	3	BMU	RL	14-06-97
(7)	Scalon di S. Antonio	103	QS 1807	1350	S	3	PMP	D	14-06-97
		104	QS 1807	1450	E	1	RGU	DC	14-06-97
		105	QS 1807	1450	S	1	RP	D	14-06-97
		106	QS 1807	1460	S	1	RP	D	14-06-97
		107	QS 1707	1600	SW	1	RPU	DC	14-06-97
		108	QS 1707	1750	SE	1	RPU	D	14-06-97
		196	QS 1707	1800	SW	1	RC	D	07-08-97
		198	QS 1707	1750	SE	1	RPU	D	07-08-97
		197	QS 1707	1600	SW	1	RPU	DC	07-08-97
		109	QS 1708	1850	NE	1	RC	DC	14-06-97
(8)	M.ga Monsampiano	194	QS 1708	1905	SE	1	RP	D	07-08-97
		195	QS 1707	1875	E	1	RP	D	07-08-97
		199	QS 1708	1900	S	1	MR	P	07-08-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
		208	QS 1708	1920	S	3	PA	RD	08-08-97
		110	QS 1708	1900	S	3	PA	PRD	14-06-97
		209	QS 1708	1934	SW	3	PA	RD	08-08-97
(9)	Croce d'Aune	262	QS 1805	1025	SE	3	PM	RD	02-09-97
		263	QS 1905	1075	SE	3	BMR	D	02-09-97
		181	QS 1905	1075	SE	3	BMR	D	04-08-97
(10)	Sorafontana	264	QS 1905	1040	S	1	RP	D	02-09-97
		265	QS 1905	1250	S	3	BM	DL	02-09-97
		182	QS 1905	1130	SE	1	RP	D	04-08-97
		183	QS 1906	1225	S	4	BF	LTP	04-08-97
(11)	C.le dei Cavai	184	QS 1906	1375	SE	4	BF	LTP	04-08-97
		185	QS 2006	1425	S	1	RPS	D	04-08-97
		186	QS 1906	1475	S	1	RPS	D	04-08-97
		187	QS 1906	1590	S	1	RPS	D	04-08-97
		211	QS 1906	1375	S	2	BMR	TLD	08-08-97
		266	QS 1906	1550	S	1	RPS	D	02-09-97
(12)	Col Cesta	112	QS 1907	1200	S	3	BM	TD	14-06-97
		192	QS 1907	1880	SW	1	RP	D	04-08-97
		193	QS 1907	1750	W	1	RP	D	07-08-97
		267	QS 1907	1610	SW	1	RP	D	02-09-97
(13)	P.so Vette Grandi	268	QS 1908	1990	NE	2	PAP	DP	03-09-97
		269	QS 1908	1990	N	2	PAP	DR	03-09-97
		284	QS 1908	2050	SE	1	RP	D	04-09-97
		285	QS 1908	2130	SW4	1	PAP	RPD	04-09-97
		282	QS 2008	2060	S	3	PAP	DP	04-09-97
		283	QS 2008	2060	N	1	RP	D	04-09-97
		188	QS 2008	1950	N	4	PA	MDP	04-08-97
		111	QS 1808	1900	S	3	PA	DPR	14-06-97
(14)	Busa di Cavaren	210	QS 1908	1930	SW	3	PA	RD	08-08-97
		316	QS 1808	2010	S	1	RP	DP	04-09-97
(15)	M. Pavione	319	QS 1809	2275	S	2	PAP	DP	04-09-97
(16)	Col di Luna	318	QS 1809	2175	W	1	RH	DR	04-09-97
		315	QS 1908	2050	SW	4	PAP	DP	04-09-97
		317	QS 1908	2031	SW	3	PAP	DR	04-09-97
(17)	Busa delle Vette	280	QS 1909	1925	W	4	PA	M	03-09-97
		281	QS 1909	1920		4	PA	P	03-09-97
		273	QS 1908	1875	NE	2	RPU	DP	03-09-97
		274	QS 1909	1875	NE	2	RPU	DP	03-09-97
		275	QS 1909	1870	SW	1	RP	DP	03-09-97
		276	QS 1909	1870	NE	1	RP	DP	03-09-97
		277	QS 1909	1870	SW	2	RPU	DP	03-09-97
		278	QS 1909	1880	N	1	MR	DP	03-09-97
		279	QS 1909	1900	S	4	PA	M	03-09-97
		270	QS 1908	1990	NE	1	RP	D	03-09-97
		271	QS 1908	1970	E	1	RG	PD	03-09-97
		272	QS 1908	1900	E	4	PA	P	03-09-97
(18)	Norcen	324	QS 2103	500	SE	3	BM	D	01-09-97
		323	QS 2103	510	SE	3	PMD	DR	01-09-97
		322	QS 2203	510	S	2	PMD	DR	01-09-97
		320	QS 2204	510	SE	1	MM	D	01-09-97
		321	QS 2204	520	SE	2	MM	D	01-09-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
(19)	Val di Faont	325	QS 2204	450	E	3	BMD	DL	20-08-97
		326	QS 2204	450	E	3	BMD	DL	20-08-97
		327	QS 2204	470	E	3	BMD	DL	20-08-97
		328	QS 2205	580	E	3	BM	DPT	20-08-97
(20)	Valle di Lamen	160	QS 2207	760	SW	2	RPU	DP	30-07-97
		218	QS 2207	900	S	2	RPS	D	12-08-97
		219	QS 2207	875	S	2	RPS	D	12-08-97
		220	QS 2207	860	SW	2	RP	D	12-08-97
		221	QS 2207	860	SW	2	RP	D	12-08-97
		222	QS 2206	760	W	3	BL	TD	12-08-97
(21)	Scalon di Lamen	161	QS 2107	780	SW	1	RPU	D	30-07-97
		162	QS 2107	900	SW	2	RP	D	30-07-97
		163	QS 2107	910	SW	2	RP	D	12-08-97
		164	QS 2107	960	SW	2	RP	DL	12-08-97
		165	QS 2107	1000	W	1	RP	D	12-08-97
		166	QS 2107	1025	W	1	RGU	D	12-08-97
		167	QS 2107	1060	W	1	RP	DL	12-08-97
		168	QS 2107	1080	W	1	RC	D	12-08-97
		169	QS 2107	1300	S	3	BM	LTM	12-08-97
		170	QS 2007	1500	S	4	PMS	MDR	12-08-97
		171	QS 2007	1600	S	4	PAS	MDR	12-08-97
		172	QS 2008	1700	W	1	RP	CP	12-08-97
		173	QS 2008	1750	NW	1	RC	CD	12-08-97
		174	QS 2008	1800	SW	1	RP	D	12-08-97
(22)	Forzelon	175	QS 2008	1850	SW	4	PAP	DR	12-08-97
		189	QS 2008	1880	SE	4	PAP	RD	04-08-97
		190	QS 2008	1880	SE	4	PAP	RD	04-08-97
		191	QS 2008	1880	NE	4	PAP	RD	04-08-97
		176	QS 2008	1880	NE	1	RC	D	12-08-97
		177	QS 2108	1800	W	1	RP	D	12-08-97
		178	QS 2108	1700	S	1	RPS	D	12-08-97
		179	QS 2108	1500	S	1	RP	D	12-08-97
		180	QS 2108	1490	SE	2	RPU	D	12-08-97
(23)	Scalon delle Vette	10	QS 2108	1500	E	1	RP	D	20-07-96
(24)	Busa di Pietena	9	QS 2030	1950		4	PA	MP	20-07-96
(25)	Scalon di Pietena	7	QS 2109	1200	NE	1	RP	D	20-07-96
		8	QS 2109	1500	E	1	RP	D	20-07-96
(26)	Remuglia	329	QS 2403	400	SE	4	BM	D	24-08-97
		511	QS 2403	415	SE	4	BM	D	10-10-97
(27)	Altin	230	QS 2404	450	SE	4	BL	DR	22-08-97
		231	QS 2404	436	NW	3	BL	DT	22-08-97
		232	QS 2404	436	SE	2	BLR	DR	22-08-97
		233	QS 2404	440	SE	2	BLR	DR	22-08-97
		234	QS 2404	450	NW	3	BL	DR	22-08-97
		235	QS 2404	400	SE	3	BL	DR	22-08-97
(28)	Vignui	223	QS 2504	460	E	3	BL	LTP	12-08-97
(29)	Val di San Martino	1	QS 2406	550	NE	2	MR	D	20-07-96
		2	QS 2307	550	NE	1	RP	D	20-07-96
		144	QS 2307	580	E	1	RGU	DC	27-07-97
		145	QS 2307	580	W	2	BMR	DR	27-07-97
		146	QS 2307	590	SW	2	BMR	DR	27-07-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
		3	QS 2307	580	SW	1	RPU	D	20-07-96
		147	QS 2307	580	SW	1	RPU	D	27-07-97
		226	QS 2406	650	SW	4	PMD	D	21-08-97
		227	QS 2407	660	W	4	BM	DL	21-08-97
		228	QS 2307	650	W	2	BB	D	21-08-97
		229	QS 2407	735	W	3	BM	DLT	21-08-97
		148	QS 2308	630	E	1	RPU	D	27-07-97
		149	QS 2308	670	SW	2	BM	DR	27-07-97
		4	QS 2308	691	S	2	MR	D	20-07-96
(30)	Pian dei Violini	5	QS 2308	800	NE	2	BO	DR	20-07-96
		6	QS 2209	896	N	4	BXF	LTP	20-07-96
(31)	Val Fratta	150	QS 2308	800	NW	4	BX	MTD	27-07-97
		151	QS 2309	940	NW	3	BX	TLM	27-07-97
		152	QS 2308	1200	SE	1	RPS	D	27-07-97
		153	QS 2310	1400	E	2	RPU	D	27-07-97
(32)	F.lla Scarnia	154	QS 2310	1500	E	2	RP	D	27-07-97
		155	QS 2410	1550	E	4	PA	ML	27-07-97
		156	QS 2410	1600	N	1	RP	D	27-07-97
		157	QS 2410	1600	N	1	RP	D	27-07-97
		158	QS 2411	1710	S	1	RP	DC	27-07-97
		159	QS 2511	1850	S	1	RP	DC	27-07-97
(33)	Lasen	224	QS 2504	570	S	4	BL	LR	21-08-97
		225	QS 2406	600	SW	4	PM	D	21-08-97
(34)	Arson	217	QS 2406	530	NE	2	PM	DL	13-08-97
		32	QS 2607	700	S	3	PMD	MD	08-12-97
		54	QS 2607	700	SE	2	BLS	DM	08-03-97
(35)	Val di S. Mauro	33	QS 2507	900	E	2	BO	MD	08-12-97
		34	QS 2507	900	E	2	BO	MD	08-12-97
		55	QS 2507	900	E	2	BO	DM	08-03-97
		56	QS 2508	950	SW	2	BO	DR	08-03-97
		35	QS 2508	1100	W	2	BM	MD	08-12-97
		57	QS 2508	1100	W	2	BM	DM	08-03-97
		36	QS 2508	1150	S	3	PAS	M	08-12-97
		37	QS 2508	1300	SE	1	RP	DC	08-12-97
(36)	M. S. Mauro	38	QS 2508	1300	SE	1	RP	DC	08-12-97
		39	QS 2508	1300	SE	1	RP	DC	08-12-97
		40	QS 2508	1350	SW	1	RPS	D	08-12-97
		58	QS 2508	1300	SE	1	RP	DC	08-03-97
		59	QS 2508	1300	SE	1	RP	DC	08-03-97
		60	QS 2508	1400	S	1	RPS	D	08-03-97
		41	QS 2508	1400	S	1	RPS	D	08-12-97
		42	QS 2508	1400	S	1	RPS	D	08-12-97
		61	QS 2508	1700	S	1	RPS	D	08-03-97
		62	QS 2408	1830	S	1	RPS	D	08-03-97
		63	QS 2508	1750	SE	1	RP	D	08-03-97
		64	QS 2408	1700	S	1	RPS	D	08-03-97
(37)	M. Grave	43	QS 2508	1300	W	3	BF	LT	08-12-97
		44a	QS 2608	1250	S	3	PMS	DAL	08-12-97
		44b	QS 2608	1490	SW	2	PMP	RMD	08-12-97
		45	QS 2607	950	SE	2	BM	DC	08-12-97
		65	QS 2607	1250	S	3	PMS	D	08-03-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
(38a)	Val Canzoi (Vette Feltrine)	216	QS 2807	500	E	2	RPU	DL	13-08-97
		76	QS 2807	425	E	2	BLR	DR	19-04-97
		212	QS 2807	450	E	3	BM	DRL	13-08-97
		80	QS 2612	590	E	2	RPU	DL	19-04-97
		83	QS 2712	650	SE	1	RPS	D	19-04-97
		113	QS 2611	650	NE	1	RP	D	19-06-97
Cimonega									
(38b)	Val Canzoi (Cimonega)	509	QS 2614	1400	N	4	BF	RP	12-10-97
		510	QS 2714	1200	SE	4	BF	RM	12-10-97
		485	QS 2815	760	W	2	MS	DM	11-10-97
		486	QS 2715	850	E	3	BX	DM	11-10-97
		487	QS 2715	900	E	1	RP	DM	11-10-97
(39)	Valle delle Grave	114	QS 2511	750	SE	3	BM	PRT	19-06-97
		115	QS 2511	950	S	3	BY	PRT	19-06-97
		116	QS 2511	1050	SE	3	BM	LTR	19-06-97
		117	QS 2511	1150	S	3	BM	LDR	19-06-97
(40)	P.so Finestra	118	QS 2513	1500	S	1	RP	DC	19-06-97
		119	QS 2413	1700	SE	1	RP	DC	19-06-97
		132	QS 2413	1700	SE	1	RP	DL	20-06-97
		131	QS 2513	1680	W	2	RPU	DL	20-06-97
(41)	Val Nagaoni	133	QS 2113	1100	NE	3	BM	RMD	29-06-97
		134	QS 2113	1150	NE	3	BY	RTM	29-06-97
		135	QS 2213	1160	NE	3	BY	RTM	29-06-97
		136	QS 2213	1275	SE	3	BY	LD	29-06-97
		137	QS 2313	1350	SE	1	RPU	D	29-06-97
		138	QS 2313	1450	S	3	BE	RMD	29-06-97
		139	QS 2414	1700	SW	1	RPU	DC	29-06-97
		141	QS 2413	1450	N	3	BM	DLR	29-06-97
		142	QS 2413	1400	NW	4	BV	RLM	29-06-97
		143	QS 2313	1250	NW	1	MM	D	29-06-97
(42)	Rif. Boz	120	QS 2514	1720	SE	1	PA	PR	20-06-97
		129	QS 2514	1640	SE	2	RPU	D	20-06-97
		130	QS 2514	1640	SE	2	RPU	D	20-06-97
		140	QS 2414	1750	SE	1	RPS	DC	20-06-97
(43)	Pas de Mura	121	QS 2514	1780	NW	1	PAP	D	20-06-97
		122	QS 2515	1800	SW	1	RP	D	20-06-97
		123	QS 2515	1800	W	2	RPU	DC	20-06-97
		124	QS 2415	1810	SW	1	RPS	DC	20-06-97
		125	QS 2415	1850	SE	1	RPS	D	20-06-97
(44)	Cadin di Neva	126	QS 2415	1900	E	1	RP	D	20-06-97
		127	QS 2515	2000	NW	4	PA	MD	20-06-97
		128	QS 2516	2000	SE	4	PA	MD	20-06-97
(45)	P.so Alvis	505	QS 2514	1880	SE	2	RPS	D	12-10-97
		506	QS 2614	1680	SE	2	RP	D	12-10-97
(46)	M.ga Alvis	507	QS 2614	1670	S	3	PA	RM	12-10-97
		508	QS 2614	1600	NE	2	RP	D	12-10-97
(47)	Alpe Pendane	488	QS 2715	1170	NE	2	BM	RD	11-10-97
		489	QS 2715	1270	E	1	BM	RD	11-10-97
		490	QS 2716	1350	S	1	RP	D	11-10-97
		491	QS 2716	1400	E	2	RP	D	11-10-97
		492	QS 2716	1450	NE	3	BF	RD	11-10-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
(48)	C.ra Cimonega	493	QS 2716	1590	E	3	PAP	RD	11-10-97
		494	QS 2716	1600	E	3	PAP	RD	11-10-97
		495	QS 2716	1600	E	3	PAP	RD	11-10-97
		496	QS 2716	1600	E	3	PAP	RDP	11-10-97
		497	QS 2716	1640	NE	4	PA	PM	11-10-97
(49)	Sass de Mura	503	QS 2716	1900	E	1	RH	D	12-10-97
		504a	QS 2716	1950	NE	3	PAP	PD	12-10-97
		504b	QS 2716	1960	W-E	3	PAP	RD	12-10-97
		498	QS 2717	1800	E	1	RP	D	11-10-97
		501	QS 2616	1900	E	1	RP	D	12-10-97
		502	QS 2616	1940	S	1	RP	D	12-10-97
(50)	Biv. Feltre	499	QS 2717	1900	W	4	PA	MP	12-10-97
(51)	Val delle Moneghe	500	QS 2618	1700	E	1	RP	D	12-10-97
Brendol									
(38c)	Val Canzoi (Brendol)	84	QS 2814	950	W	3	BF	MDR	02-05-97
		286	QS 2714	710	W	2	BM	RD	06-09-97
		287	QS 2814	1025	S	2	BM	RMD	06-09-97
(52)	M. Covolada	288	QS 2815	1170	SE	2	RP	D	06-09-97
		289	QS 2915	1480	SW	3	BMD	TRD	06-09-97
		290	QS 2914	1575	W	1	RP	DC	06-09-97
		291	QS 2914	1630	SW	3	PA	RD	06-09-97
		314	QS 2915	1650	NW	2	BUR	MP	07-09-97
		313	QS 2915	1700	NW	2	BUR	MP	07-09-97
		85	QS 2915	1580	NW	2	RPU	DPR	02-05-97
(53)	Alt. Erera e Brendol	307	QS 2916	1720	NE	4	PA	RP	07-09-97
		308	QS 3016	1700	NW	3	PA	RD	07-09-97
		299	QS 2916	1690		4	PA	D	07-09-97
		306	QS 2916	1690	SE	2	PA	RD	07-09-97
		305	QS 2916	1700	W	4	PA	R	07-09-97
		298	QS 3016	1690		4	PA	D	07-09-97
		300	QS 2916	1700	SE	2	PA	R	07-09-97
		301	QS 2916	1800	E	2	PAP	PDR	07-09-97
		304	QS 2916	1780	SE	3	PAP	D	07-09-97
		292	QS 3016	1700	S	4	PA	RD	06-09-97
		293	QS 3017	1770	W	1	PAP	D	06-09-97
		295	QS 3017	1850	E	1	RP	DC	06-09-97
		296	QS 3016	1800	S	4	PAP	D	06-09-97
		297	QS 3016	1800	S	4	PA	PDR	06-09-97
		294	QS 3016	1750	W	1	RP	M	06-09-97
		88	QS 2917	1870	NE	3	PAP	DPR	02-05-97
		302	QS 2917	1915	E	4	PA	M	07-09-97
(54)	F.lla Omo	303	QS 2917	1975	E	2	RP	D	07-09-97
(55)	M. Colsent	309	QS 3015	1800	NE	3	BB	P	07-09-97
		310	QS 3014	1750	SW	1	RP	D	07-09-97
(56)	C.ra Campotorondo	87	QS 3017	1760	NW	3	PA	DR	02-05-97
		86	QS 3018	1780	E	3	BB	DPR	02-05-97
		31	QS 3118	1700	E	1	RPU	D	25-09-96
(57)	Vallon Campotorondo	30	QS 3019	1400	SW	2	BK	TPM	25-09-96
		29	QS 3020	1315	NE	1	RPU	D	25-09-96
		28	QS 3020	1000	NW	4	BF	LPT	25-09-96
		27	QS 3020	680	E	2	BL	M	25-09-96

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
(58)	California	26	QS 2921	650	SE	1	BL	M	25-09-96
		429	QS 2921	600	NW	1	MS	DM	28-09-97
		428	QS 3021	600	N	2	RPU	DP	28-09-97
		430	QS 2921	600		3	BM	MPD	28-09-97
		431	QS 2820	650	NW	3	BL	PLT	28-09-97
(59)	Sagron	432	QS 2820	800		3	BM	TPD	28-09-97
		258	QS 2720	1070	N	2	MS	MRP	31-08-97
		433	QS 2720	1062	NE	2	MS	MRP	28-09-97
		259	QS 2619	1260	N	3	MS	RMD	31-08-97
		260	QS 2519	1300	N	3	BM	RM	31-08-97
(60)	Mis di Sagron	255	QS 2521	1050	SE	2	MM	D	31-08-97
		256	QS 2621	1000	SE	4	BM	MLR	31-08-97
		257	QS 2521	940	SE	2	MS	MLR	31-08-97
Tre Pietre									
(38d)	Val Canzoi (Tre Pietre)	214	QS 2809	650	W	2	RPU	D	13-08-97
		215	QS 2808	420	SW	2	RP	D	13-08-97
		77	QS 2808	430	W	2	BLR	DL	19-04-97
		78	QS 2809	500	S	2	RPS	DL	19-04-97
		213	QS 2809	450	S	2	RP	D	13-08-97
		79	QS 2709	512	S	1	RPS	DLA	19-04-97
		81	QS 2712	630	NW	2	RC	D	19-04-97
		82	QS 2712	630	NW	2	RC	D	19-04-97
(61)	S. Agapito	346	QS 3010	860	SE	2	BMR	RD	12-09-97
		345	QS 3010	1000	SE	4	BM	DL	12-09-97
(62)	Bosco dei Buoi	344	QS 2910	1450	SE	3	BM	DR	12-09-97
		343	QS 3011	1400	E	2	RP	DL	12-09-97
(63)	C.ra Marianne	330	QS 3109	625	S	4	PM	LDP	12-09-97
		331	QS 3109	650	SE	4	BM	PLM	12-09-97
(64)	M. Palmar	332	QS 3109	850	S	4	BM	RDT	12-09-97
		333	QS 3110	870	S	4	PM	PDM	12-09-97
		334	QS 3010	1030	S	1	RP	MD	12-09-97
		335	QS 3010	1375	W	3	BF	DLR	12-09-97
		336	QS 3010	1400	W	3	BF	LD	12-09-97
		337	QS 3010	1380	W	3	BF	LD	12-09-97
		338	QS 3010	1375	SW	1	RPS	D	12-09-97
		339	QS 3011	1470	SW	2	RP	D	12-09-97
		340	QS 3011	1475	W	3	BM	DPR	12-09-97
		341	QS 3011	1350	W	3	BM	DR	12-09-97
		342	QS 3011	1400	W	3	BM	DL	12-09-97
Pizzocco									
(65)	Cerniai	545	TM 6908	400	S	3	BLR	MD	10-11-97
(66)	Val Scura	46	TM 6911	900	SW	3	BL	MP	15-02-97
		53	TM 6912	900	SW	2	BM	RD	15-02-97
		52	QS 3112	950	SW	2	BM	MR	15-02-97
(67)	Val Cavaller	51	QS 3113	1400	S	1	RP	C	15-02-97
		50	QS 3113	1600	S	1	RP	C	15-02-97
		47	QS 3114	1700	S	3	PA	D	15-02-97
(68)	P.so Forca	48	QS 3114	1700	S	3	PA	D	15-02-97
		49	QS 3114	1800	S	1	RPS	D	15-02-97
		312	QS 3114	1800	SW	1	RH	DC	07-09-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
		311	QS 3114	1770	SW	1	RP	DC	07-09-97
(69)	M. Piz	11	TM 7011	800	SE	3	BJ	DL	07-09-96
		12	TM 7012	900	E	3	BO	LP	07-09-96
		13	TM 7013	1100	NE	1	RP	D	07-09-96
		14	TM 7013	1100	NE	1	RP	D	07-09-96
(70)	F.lla Intrigos	15	TM 6913	1500	SE	3	PM	R	08-09-96
		16	TM 6913	1490	W	1	RPU	C	08-09-96
		17	TM 6913	1650	S	3	PAS	D	08-09-96
		18	TM 6914	1600	N	2	PAP	LDA	08-09-96
(71)	M. Pizzocco	25	TM 6913	1900	S	1	RPS	D	09-09-96
		23	TM 6913	1850	E	1	RPU	CD	09-09-96
		24	TM 6914	2000	S	1	RPS	D	09-09-96
(72)	Scalon	19	TM 6914	1450	N	1	RC	F	08-09-96
		20	TM 6914	1450	E	1	RF	C	08-09-96
(73)	Pian di Cimia	21	TM 6914	1600	E	3	BFM	LDT	08-09-96
		22	TM 6915	1600	E	1	RPS	C	08-09-96
(74)	Valle del Mis	74	TM 7316	430	NE	1	RPU	D	19-04-97
		75	TM 7316	430	NE	1	RPU	D	19-04-97
		421	TM 7316	430	NE	2	RP	D	28-09-97
		422	TM 7316	430	NW	2	BB	DR	28-09-97
		423	TM 7216	430	NW	3	BB	DR	28-09-97
		424	TM 7218	480	NE	1	RP	D	28-09-97
Monti del Sole									
(75)	Canale del Mis	425	TM 7119	450	SW	1	RPS	D	28-09-97
		426	TM 7021	450	S	2	MS	D	28-09-97
		427	TM 6921	512	N	2	BM	TRD	28-09-97
(76)	Gena Alta	66	TM 7219	700	SW	1	RP	D	16-03-97
(77)	Biv. Valdo	67	TM 7322	1650	S	1	RPS	D	16-03-97
		68	TM 7322	1660	E	1	RP	D	16-03-97
		69	TM 7322	1700	SE	1	RP	DC	16-03-97
		70	TM 7322	1590	SW	1	RPS	DC	16-03-97
		71	TM 7322	1675	W	1	RP	D	16-03-97
		73	TM 7221	1200	SE	2	BB	MD	16-03-97
(78)	F.lla Zana	72	TM 7222	1400	W	1	RM	MC	16-03-97
		544	TM 7222	1690	W	1	RP	D	20-10-97
		543	TM 7222	1660	N	1	RM	C	20-10-97
(79)	Val Fogarè	371	TM 7521	1000	N	3	BM	RD	17-09-97
		370	TM 7520	1000	N	1	RC	D	17-09-97
		369	TM 7620	1000	N	1	RC	D	17-09-97
		368	TM 7620	1030	N	1	RC	D	17-09-97
(80)	Montarezze	363	TM 7719	750	E	3	BS	DR	17-09-97
		362	TM 7720	650	SE	3	BS	DRM	17-09-97
		364	TM 7720	480	NE	1	RF	DC	17-09-97
		361	TM 7720	460	NE	1	RF	DC	17-09-97
		360	TM 7720	450	NE	1	RF	DC	17-09-97
(81)	Col de la Cazeta	365	TM 7720	475	NE	3	BL	DM	17-09-97
		366	TM 7720	500	NE	3	BL	LM	17-09-97
		367	TM 7720	600	N	3	BS	DM	17-09-97
(82)	Val Pegolera	542	TM 7323	1080	N	3	BFM	RD	20-10-97
		541	TM 7322	1080	N	1	RC	C	20-10-97
		540	TM 7423	980	N	1	RP	D	20-10-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
		539	TM 7524	800	NW	2	BMR	RD	20-10-97
		538	TM 7524	730	NW	2	BMR	RMD	20-10-97
		537	TM 7524	690	NW	3	BCM	DC	20-10-97
		536	TM 7524	600	NE	3	BCM	DC	20-10-97
Schiara meridionale									
(83)	Valle dell'Ardo (Schiara)	484	TM 8318	730	SE	3	PM	D	05-10-97
		483	TM 8319	770	SE	1	RP	D	05-10-97
		482	TM 8319	760	NE	3	BM	M	05-10-97
		481	TM 8320	750	S	3	BMD	DPM	05-10-97
		480	TM 8320	840	SW	2	RP	DC	05-10-97
		479	TM 8320	900	SW	3	BMR	RD	05-10-97
		478	TM 8321	1000	SW	1	RP	D	05-10-97
		477	TM 8321	1050	SW	1	RP	D	05-10-97
		476	TM 8321	1050	E	2	RPU	DL	05-10-97
		475	TM 8322	1220	NW	1	RP	DC	05-10-97
		474	TM 8322	1530	SE	3	BF	DM	05-10-97
(84)	Rif. 7° Alpini	473	TM 8322	1500	S	3	PM	DMR	05-10-97
		472	TM 8322	1600	SW	1	RP	D	05-10-97
		471	TM 8322	1550	S	3	PA	RM	05-10-97
		470	TM 8322	1650	SE	3	PA	M	05-10-97
(85)	M. Schiara	469	TM 8323	1820	S	1	RP	DC	05-10-97
		468	TM 8323	1900	S	1	RC	D	05-10-97
		467	TM 8220	2150	S	1	RC	D	04-10-97
(86)	Valon de la Sciara	466	TM 8220	2200	W	1	RG	CD	04-10-97
		465	TM 8220	1980	W	1	RP	CD	04-10-97
		464	TM 8220	1910	W	1	RP	CD	04-10-97
		463	TM 8124	1690	NE	1	RP	D	04-10-97
		462	TM 8124	1470	NW	2	BU	M	04-10-97
Serva									
(87)	Val dell'Ardo (Serva)	394	TM 8418	840	SW	3	BLD	D	26-09-97
		393	TM 8419	850	W	3	BLD	D	26-09-97
		392	TM 8419	980	W	1	RC	C	26-09-97
		391	TM 8420	825	W	2	RP	D	26-09-97
(88)	Val de Rui Fret	390	TM 8420	920	NW	4	BM	RDP	26-09-97
		389	TM 8420	1300	NW	4	BM	DM	26-09-97
		388	TM 8521	1350	NW	4	BM	LD	26-09-97
		387	TM 8520	1300	NE	1	RF	CP	26-09-97
(89)	M. Cervoi	386	TM 8621	1400	NW	2	RP	MD	26-09-97
		385	TM 8621	1540	SW	4	BF	PL	26-09-97
		384	TM 8621	1600	SW	2	RP	D	26-09-97
		383	TM 8621	1700	N	1	RP	D	26-09-97
		382	TM 8621	1750	SW	4	PAP	PL	26-09-97
		381	TM 8621	1740	S	4	PA	PMC	25-09-97
		380	TM 8621	1600	SE	1	RP	D	25-09-97
(90)	Costa del Castelaz	347	TM 8518	1100	SE	4	BJ	DL	15-09-97
		348	TM 8518	1250	SE	2	RP	D	15-09-97
		349	TM 8519	1325	SE	2	RP	D	15-09-97
		350	TM 8319	1410	NW	2	RPU	D	15-09-97
		351	TM 8519	1490	NW	2	RPU	D	15-09-97
		352	TM 8519	1500	NE	2	RPU	D	15-09-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
		353	TM 8519	1650	SW	4	PA	MP	15-09-97
(91)	M. Serva	354	TM 8619	1740	S	4	PA	MP	15-09-97
		355	TM 8719	1925	SW	2	RM	PC	15-09-97
		356	TM 8620	2050	SW	1	RH	CDR	15-09-97
		357	TM 8618	1610	SE	1	RP	DC	15-09-97
		358	TM 8719	1520	SE	1	RP	MD	15-09-97
		359	TM 8618	1175	SW	3	PM	DR	15-09-97
(92)	C.ra Palughet	379	TM 8722	1520	NE	3	BM	PT	25-09-97
		378	TM 8722	1200	N	4	PMU	M	25-09-97
Schiara settentrionale e orientale									
(93)	Pian di Caiada	377	TM 8623	1200		4	BX	LPT	25-09-97
		376	TM 8724	1185	S	3	BX	LPT	25-09-97
		375	TM 8724	1175	SE	4	PM	DT	25-09-97
		374	TM 8724	1125		4	BF	PTL	25-09-97
		373	TM 8924	830	S	1	RPD	D	25-09-97
(94)	Val Desedan	372	TM 8924	790	S	1	RPD	D	25-09-97
(95)	Pian delle Antenne	253	TM 8425	166	N	2	RH	CD	26-08-97
		252	TM 8425	1275	NE	3	BM	LT	26-08-97
		251	TM 8424	1160	NE	2	RG	CD	26-08-97
(96)	Val Grave de S. Marco	250	TM 8425	1000	NE	4	BM	TMP	26-08-97
		249	TM 8525	860	NE	3	BMD	LD	26-08-97
		248	TM 8526	800	NW	3	BMD	LP	26-08-97
		247	TM 8526	750	NW	3	BMD	RMD	26-08-97
		246	TM 8526	700	E	3	BMD	MTL	26-08-97
(97)	Val Vescovà	434	TM 7723	450	SW	1	RPS	D	03-10-97
		435	TM 7823	500	SW	1	RF	DC	03-10-97
		436	TM 7823	700	SE	3	BS	RM	03-10-97
		437	TM 7824	750	SE	1	RG	DC	03-10-97
		438	TM 7824	800	SE	1	RP	DC	03-10-97
		439	TM 7824	980	SE	2	RP	D	03-10-97
		440	TM 7925	1050	S	4	BF	PML	03-10-97
		441	TM 7925	1150	S	3	BFR	MD	03-10-97
		442	TM 7925	1160	N	3	BFR	R	03-10-97
(98)	Pian de la Stua	443	TM 8025	1100	N	2	BFD	RD	03-10-97
		444	TM 8025	1200	NW	3	BM	PL	03-10-97
		445	TM 8125	1250	NW	4	PM	MT	04-10-97
		446	TM 8125	1250	N	4	PM	MP	04-10-97
(99)	C.ra della Valle	461	TM 8225	1400	SE	3	BFM	M	04-10-97
		460	TM 8226	1830	SW	1	RP	DP	04-10-97
Talvena									
(100)	Val del Mandron	447	TM 8025	1150	S	4	BF	PL	04-10-97
		448	TM 8025	1400	S	1	RP	D	04-10-97
		449	TM 8025	1420	SW	2	RP	D	04-10-97
		450	TM 8025	1430	W	3	RPU	D	04-10-97
		451	TM 8025	1525	S	3	BFM	D	04-10-97
(101)	Val Vachera	452	TM 8025	1575	SE	2	RPS	D	04-10-97
		453	TM 8026	1640	W	1	RPU	D	04-10-97
		454	TM 8026	1700	SE	4	PA	MP	04-10-97
(102)	C.re Vescovà	455	TM 8026	1850	SW	2	RPS	D	04-10-97
		456	TM 8026	1860	W	2	MR	PR	04-10-97

num. loc.	località	num. stazione	UTM	altit. in m	espos.	copert. veg.	tipol. amb.	substrato	data di camp.
		457	TM 8026	1850	S	4	PA	RM	04-10-97
(103)	Pian dei Grei	458	TM 8126	1875	S	4	PA	PDM	04-10-97
(104)	F.lla La Vareta	459	TM 8126	1700	SW	4	PA	RM	04-10-97
(105)	Val del Grisol	89	TM 8427	700	N	2	BM	RMD	08-06-97
		90	TM 8426	750	NW	2	BM	RDT	08-06-97
(106)	Val dei Ross	91	TM 8326	870	SE	3	BM	RDL	08-06-97
		92	TM 8326	950	NE	2	RPS	D	08-06-97
		93	TM 8326	1050	N	4	BX	LTP	08-06-97
		94	TM 8226	1200	NE	4	BX	LTP	08-06-97
		95	TM 8226	1388	S	3	MR	D	08-06-97
(107)	Rif. Pian di Fontana	96	TM 8227	1060	NW	2	BF	RPL	08-06-97
(108)	Van de Zità	97	TM 8127	2040	SE	3	PAP	CD	08-06-97
		98	TM 8127	2150	E	3	PAP	CD	08-06-97
(109)	La Muda	395	TM 7625	500	SW	1	MM	D	22-09-97
		396	TM 7625	540	SW	3	BS	RD	22-09-97
(110)	Val Clusa	397	TM 7725	560	SE	2	RP	D	22-09-97
		398	TM 7725	490	SE	1	RF	D	22-09-97
		399	TM 7726	950	SE	3	BS	RD	22-09-97
		400	TM 7726	970	S	1	RP	D	22-09-97
		401	TM 7726	970	S	2	RP	DM	22-09-97
		402	TM 7826	940	S	4	BF	MP	22-09-97
		403	TM 7827	935	S	3	BFR	MP	22-09-97
		404	TM 7827	980	NW	4	BF	PMT	22-09-97
		405	TM 7827	1100	SE	4	BF	PMT	22-09-97
		406	TM 7827	1180	N	4	BM	MD	22-09-97
		407	TM 7928	1400	W	3	BF	PR	22-09-97
(111)	M.ga Moschesin	408	TM 7830	1800	N	4	PA	MP	23-09-97
		409	TM 7930	1900	S	3	BB	PD	23-09-97
Pramper									
(112)	Portèla del Piazedel	412	TM 8029	2180	W	2	PAP	MP	23-09-97
		411	TM 8029	1950	E	2	RP	D	23-09-97
(113)	Val Costa dei Nas	420	TM 8328	950	SW	4	BM	M	23-09-97
		419	TM 8329	1000	NE	4	BM	MP	23-09-97
		418	TM 8229	1550	E	1	RP	D	23-09-97
(114)	Val Pramperet	417	TM 8129	1600	N	3	BL	PT	23-09-97
		416	TM 8129	1880	NE	3	PAU	PR	23-09-97
		415	TM 8129	1780	E	3	PAP	MP	23-09-97
		413	TM 8130	1780		4	PA	MP	23-09-97
		414	TM 8130	1800	S	1	RP	D	23-09-97
(115)	Prà de la Vedova	243	TM 8130	1850	N	4	PA	RM	27-08-97
		410	TM 8030	1860		4	PA	P	27-08-97
		244	TM 8030	1700	W	3	PA	DTM	27-08-97
(116)	Val Bellanzòla	242	TM 8030	1880	N	4	PA	M	27-08-97
		241	TM 7930	1800	N	4	PA	MP	27-08-97
		240	TM 8031	1575	SE	3	BB	MD	27-08-97
(117)	Pian de Palui	245	TM 8031	1500		4	PM	PTM	27-08-97
		239	TM 8032	1500		4	PM	PTM	27-08-97
		238	TM 8032	1400	NW	3	BM	M	27-08-97
(118)	Val Pramper	236	TM 8234	1120	E	4	BFM	ML	27-08-97
		237	TM 8133	1300	SE	3	BMD	TM	27-08-97

num. pos.	corpo idrico	bacino imbrifero	UTM	altitudine in m	data di camp.
1	lago Noana	Vette Feltrine-Cimonega	QS 2013	1020	12-10-96
2			QS 2013	1020	29-06-97
3	torrente Neva	Vette Feltrine-Cimonega	QS 2114	1150	29-06-97
4	torrente Remuglia	Vette Feltrine	QS 2403	415	24-08-97
5			QS 2403	415	10-10-97
6	lago Stua	Cimonega-Tre Pietre	QS 2712	710	17-09-95
7			QS 2712	710	11-09-96
8			QS 2712	710	14-09-96
9			QS 2712	710	19-04-97
10	lago Mis	Cimonega-Pizzocco-Monti del Sole	TM 7218	430	14-09-96
11			TM 7218	430	16-03-97
12			TM 7218	430	28-09-97
13	torrente Cordevole	Monti del Sole-Schiara-Talvena	TM 2020	416	17-09-97
14	lago Pontesei	Talvena-Pramper	TM 8635	805	08-06-97

Tab. II - Elenco delle posature con i dati relativi al campionamento.
- *List of the dregs with the respective sampling data.*

Comune: Lago Noana, T. Neva (Mezzano); T. Remuglia (Pedavena); Lago Stua (Cesiomaggiore); Lago Mis (Sospirolo); T. Cordevole (Sedico); Lago Pontesei (Forno di Zoldo).

Elenco sistematico delle specie terrestri

Per ogni specie vengono riportati:

1) il nome secondo la checklist della fauna italiana (Manganelli et al., 1995; Bodon et al., 1995);
2) le citazioni di precedenti autori, con gli eventuali sinonimi;
3) l'elenco delle località, riportate in bibliografia, con riferimento agli autori citati, tra parentesi quadre, disposte in ordine geografico da Ovest a Est e da Sud a Nord;
4) l'insieme dei dati inediti del presente lavoro in cui vengono riportati per ciascuno di essi: il nome del gruppo montuoso seguito dal numero che indentifica la singola località e, successivamente, da quelli delle stazioni di campionamento; separati con un trattino il numero di esemplari raccolti nelle varie stazioni (per es. per la specie *Cochlostoma henricae* si trova: "Vette Feltrine (2) 518-1; ecc." che significa: la specie è stata raccolta sulle "Vette Feltrine" nella località (2), corrispondente nella tab. I alla "M.ga Le Prese", in particolare nella stazione n° 518 è stato raccolto n.1 esemplare); in fondo, sono stati aggiunti gli ulteriori dati inediti disponibili provenienti da altre campionature;
5) la categoria corologica cui appartiene la specie;
6) la distribuzione della specie nel Parco;
7) alcune osservazioni di carattere sistematico, geonemico o altro, dove necessario;
8) nel testo sono state utilizzate le seguenti abbreviazioni per le citazioni bibliografiche e le raccolte inedite che integrano i dati esistenti:

[1] De Betta & Martinati, 1855
[2] Gredler, 1856
[3] De Betta, 1870
[4] Stossich, 1895
[5] Schröder, 1910
[6] Hesse, 1914
[7] Thorson, 1931
[8] Graziadei, 1937
[9] Venmans, 1954
[10] Marcuzzi, 1956
[11] Venmans, 1959
[12] Marcuzzi, 1961
[13] Nordsieck, 1962
[14] Marcuzzi, 1970
[15] Marcuzzi & Minelli, 1970
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto, 1970
[17] Pezzoli, Pagotto & Paoletti, 1975
[18] Marcuzzi & Dalle Molle, 1976
[19] Paoletti, 1977
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli, 1985
[21] Boato, Bodon, Giovannelli & Mildner, 1987
[22] Decet & Fossa, 1993
[23] Marcuzzi, 1994
[24] Decet, Fossa & Dal Pian, 1999
MB = M. Bodon leg.
CD = C. Dalfreddo leg.
FD-IF = F. Decet et I. Fossa leg.
BS-UF = B. Sambugar e U. Ferrarese leg.

Famiglia **Cochlostomatidae**

Cochlostoma henricae **(Strobel, 1851)**

[1] De Betta & Martinati 1855 *Pomatias (Cyclostoma) patulus* Draparnaud
[2] Gredler 1856 *Pomatias henricae* Strobel
[4] Stossich 1895 *Strobelia henricae* var. *plumbea* West.
[5] Schröder 1910 *Pomatias (Eupomatias) Henricae* Strob.
[7] Thorson 1931 *Cochlostoma henricae* (Strobel)
[8] Graziadei 1937 *Cochlostoma henricae* mut. *glaucina* Gredler
[10] Marcuzzi 1956 *Cochlostoma henricae* Strobel

Località e reperti: da Canal S. Bovo a Ponte Serra [7] Val Canali [5] Val Noana [5] [8] P.so Broccon [10] Val Cismon [2] Ponte nelle Alpi [7] Ospitale di Cadore [7] Valle di Zoldo [4] Lamon [1]. Vette Feltrine (2) 518-1; (3) 521-7, 522-8, 523-20, 524-28, 525-15, 526-29; (6) 101-10, 102-12; (7) 104-1, 105-43, 106-8, 107-1, 108-6, 196-2, 198-8; (10) 183-1; (11) 186-14, 187-7; (12) 193-7; (20) 218-42, 219-44, 220-12, 221-39; (21) 161-55, 162-67, 163-18, 164-5, 165-54, 166-12, 167-19, 168-2, 170-10, 171-20, 172-5, 177-1, 178-18, 179-5, 180-2; (23) 10-8; (25) 7-13, 8-6; (29) 3-1, 145-24, 146-1, 147-27, 148-19, 149-4; (30) 5-12, 6-1; (31) 150-12, 152-45, 153-80; (32) 154-50, 156-1; (36) 39-2, 42-4, 60-3, 61-13, 63-7, 64-9; (38a) 80-1, 83-2, 113-6; Stua pos. 7; Cimonega (38b) 487-42, 510-18; (39) 116-1, 117-1; (47) 488-6, 489-43, 490-26, 491-22; (49) 502-1; Brendol (38c) 287-2; Tre Pietre (38d) 79-28, 81-10, 82-9; Pizzocco (73) 21-3; Mis pos. 10; Monti del Sole (75) 425-37, 426-25, 427-6; (77) 67-37, 68-1, 70-5; (78) 72-2; (79) 368-10, 369-4, 370-6, 371-11; (80) 360-17, 361-19, 362-15, 363-42, 364-2; (81) 365-3; (82) 536-1, 537-11, 538-22, 540-10; Schiara (83) 477-13, 479-19; (97) 434-3, 435-24, 436-1, 437-17, 438-9, 439-36; Talvena (100) 448-16, 449-11; (109) 396-14; (110) 397-64, 398-11, 399-8, 400-45, 401-4; Pramper (113) 418-7; (118) 236-3.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: presente e abbondante in tutti i gruppi montuosi.
Osservazioni: i reperti esaminati presentano caratteri morfologici intermedi fra le sottospecie *C. h. henricae* (Strobel, 1851) e *C. h. lissogyrus* (Westerlund, 1881); esemplari della var. *glaucina* Gredler del Primiero si trovano in coll. De Betta presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona [10].

Cochlostoma philippianum **(Gredler, 1853)**
(= *decipiens* De Betta, 1870)

[5] Schröder 1910 *Pomatias (Auritus) Philippianus* Gredler
[7] Thorson 1931 *Auritus philippianus* (Pfeiffer)

Località e reperti: Ponte nelle Alpi [7] Longarone [5]. Vette Feltrine (38a) 78-11, 213-10, 214-10; Tre Pietre (61) 345-4; (62) 343-2, 344-10; (64) 334-5, 338-3, 339-9, 341-1, 342-5; Pizzocco (65) 545-8; (66) 53-9; (70) 17-1; (72) 22-1; (74) 74-5, 421-12; Schiara (83) 391-26, 393-5, 482-10, 483-3; (88) 389-22; (94) 373-5; Serva (90) 348-10, 349-4, 352-1; (91) 358-5; Talvena (105) 460-2; (107) 91-1, 92-18.
Categoria corologica: endemica dal Lago di Garda al Tagliamento.
Distribuzione nel Parco: presente nel gruppo del Pizzocco e sui versanti orientali della Schiara, del Serva e della Talvena. Non riscontrata ad Ovest della Val Canzoi.

***Cochlostoma septemspirale* (Razoumowsky, 1789)**

[2] Gredler 1856 *Pomatias maculatum* Drap.
[4] Stossich 1895 *Pomatiella septemspirale* Raz.
[5] Schröder 1910 *Pomatias (Eupomatias) septemspiralis* Razoum.
[7] Thorson 1931 *Cochlostoma septemspirale* Raz.
[8] Graziadei 1937 *Cochlostoma septemspirale* Raz.
[9] Venmans 1954 *Cochlostoma septemspirale* Raz.
[11] Venmans 1959 *Cochlostoma septemsirale* Raz.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Cochlostoma septemspirale* Raz.

Località e reperti: da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7] Primiero [2] Val Canali [5] [8] Val Noana [5] [8] Transacqua [5] [8] Rio Navoi [8] P.so Broccon [9] F.lla Pelse [11] Sagron [11] piedi M.te Pizzocco [11] Paderno [11] Ponte nelle Alpi [7] Longarone [4] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (1) 512-26, 513-5, 515-3, 516-2, 517-4; (2) 518-16, 519-6, 520-16; (3) 521-34, 522-29, 523-14, 524-20, 525-17, 526-37, 527-15, 531-3, 532-10, 533-4; (4) 200-36, 201-5, 206-28, 207-3, 529-40, 530-4; (5) 99-5, 100-1; (6) 101-14, 102-4; (7) 103-6, 105-6, 106-1, 107-4, 108-1, 109-2, 196-4, 197-3, 198-10; (8) 110-2, 194-1, 195-4, 199-1, 208-3, 209-2; (9) 181-12, 262-55, 263-5; (10) 182-8, 183-6, 264-2, 265-4; (11) 184-16, 185-5, 186-25, 187-11, 211-6, 266-1; (12) 192-1, 193-4; (13) 111-2; (14) 210-1, 316-17; (17) 270-5, 271-21, 272-1, 279-2; (18) 320-7, 321-5, 322-18, 323-1, 324-1; (19) 325-1, 328-20; (20) 160-10, 218-2, 219-3, 220-4, 221-9; (21) 161-7, 162-3, 163-1, 164-4, 165-14, 166-1, 167-6, 168-1, 170-15, 171-7, 172-2, 174-2, 177-2, 178-3; (22) 189-7, 190-2, 191-1; (23) 10-1; (25) 8-1; (26) 329-1, 511-1; Remuglia pos. 4-5; (27) 230-4, 232-11, 233-3; (28) 223-4; (29) 4-3, 144-12, 145-8, 146-3, 147-6, 148-3, 149-1, 227-1, 228-10; (30) 5-6, 6-1; (31) 151-7, 152-1, 153-7; (32) 154-7, 158-1; (33) 224-9, 225-16; (34) 217-2; (35) 33-24, 43-30, 55-68, 56-5, 57-2; (36) 40-1, 58-1, 59-2, 60-2, 61-3, 63-5; (37) 43-2, 44a-14, 44b-5, 65-7; (38a) 76-7, 80-1, 83-1, 212-20, 216-2; Stua pos. 7-8-9; Cimonega (38b) 485-3, 486-2, 488-1, 489-20; (39) 114-2, 115-2; (40) 118-4, 119-4; Noana pos. 1-2; Neva pos. 3; (41) 133-7, 134-3, 135-5, 136-1, 137-4, 138-23, 142-6, 143-3; (42) 129-4, 130-4, 140-3; (43) 121-10, 122-33, 123-3, 124-6, 125-1; (45) 505-7, 506-1; (46) 507-4, 508-1; (47) 490-24, 491-3, 492-18; (48) 493-8, 494-29; (49) 504b-3, 501-1; Brendol (38c) 84-5; (52) 288-4, 289-7, 290-1, 291-1, 313-3, 314-1; (53) 88-20, 293-3, 294-6, 295-10, 296-6, 297-13, 298-2, 299-1, 300-3, 301-10, 304-3, 306-2; (56) 86-9; (57) 28-1, 30-1; (58) 26-1, 428-6, 429-10, 430-1, 431-3; (59) 258-14, 433-4; (60) 255-1, 256-3, 257-2; Tre Pietre (38d) 77-1, 78-17, 213-17, 214-3, 215-7; (63) 330-1, 331-5; (64) 332-3, 333-3, 334-20, 335-6, 338-18, 339-8, 341-1; (62) 343-1, 344-2; Pizzocco (66) 46-4, 52-3, 53-4; (68) 49-2; (69) 11-3, 12-3; (73) 22-5; (71) 24-6, 25-5; (74) 424-3; Mis pos. 10; Monti del Sole (75) 425-2; (82) 534-8, 535-3; Schiara (97) 434-2; (98) 443-5, 444-11; (93) 375-1, 376-5; Serva (83) 393-3; (88) 388-7, 389-2, 390-2; (90) 347-1, 348-10, 349-10, 351-8, 352-8, 353-13; (91) 354-13, 355-4, 356-7, 359-2; Talvena (100) 450-15, 451-4; (101) 452-8, 453-32, 454-19; (102) 457-2; (105) 89-1; (106) 91-3, 92-10; (107) 96-2; (109) 395-5, 396-18; (110) 397-4, 399-3, 402-14, 403-6, 404-33, 405-9, 406-8, 407-6; Pramper (113) 418-2, 420-1.
Categoria corologica: europea centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: presente e abbondante in quasi tutte le stazioni di campionamento.

Famiglia **Aciculidae**

***Acicula lineolata banki* Boeters, Gittenberger & Subai, 1989**

Località e reperti: Vette Feltrine (2) 519-1; (3) 521-1, 523-3, 524-8, 526-2, 527-1, 531-1, 532-1; (4) 200-1, 206-4; (6) 101-1; (7) 198-1; (8) 194-1; (27) 232-2; Remuglia pos. 4; (35) 34-1; Stua pos. 8; Brendol (53) 88-1; Mis pos. 10; Monti del Sole (80) 360-1; Cordevole pos. 13; Schiara (97) 435-2; Serva (90) 348-2; (91) 356-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpino appenninica.
Distribuzione nel Parco: presente nei vari gruppi montuosi, si raccoglie soprattutto con le posature.
Osservazioni: in Cossignani & Cossignani (1995) è fotografato un esemplare di *A. lineolata banki* raccolto nei pressi del P.so di S. Boldo, unica segnalazione precedente per la Provincia di Belluno.

***Platyla gracilis* (Clessin, 1877)**

[17] Pezzoli, Pagotto & Paoletti 1975 *Acicula (Platyla) gracilis* (Clessin)

Località e reperti: Bus delle Cornolade Alte [17]. Vette Feltrine (3) 524-1; Remuglia pos. 4-5; (35) 34-1; Stua pos. 8-9; Tre Pietre (64) 341-1; Mis pos. 10; Monti del Sole (80) 360-1; Cordevole pos. 13.
Categoria corologica: alpino appenninico dinarica.
Distribuzione nel Parco: specie non riscontrata ad Est della Val Cordevole.

***Renea veneta* (PIRONA, 1865)**
(= *pironae* POLLONERA, 1889)

[1] De Betta & Martinati 1855 *Acicula (Carychium) spectabilis* Rossm.
[7] Thorson 1931 *Pleuracme spectabilis veneta* (Pirona)
[8] Graziadei 1937 *Pleuracme veneta* Pirona
[17] Pezzoli, Pagotto & Paoletti 1975 *Renea (Pleuracme) veneta* (Pirona)
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Pleuracme spectabilis* Rossmässler

Località e reperti: Val Noana [8] Feltre [7] Fontana Bramosa [17] Ponte nelle Alpi [7] Lamon [1] Cadore [16]. Vette Feltrine (2) 519-1; (3) 521-1, 522-1; (6) 101-1; (7) 106-1; (9) 263-1; (11) 187-1; (12) 192-1; (18) 322-1; (19) 328-2; (20) 220-1, 221-1; (21) 170-2; (26) 511-1; Remuglia, pos. 4-5; (27) 231-1; (29) 145-1; (35) 33-2, 34-6, 55-5; (46) 107-1; Stua pos. 9; Mis pos. 10; (97) 439-1.
Categoria corologica: alpina orientale (dal lago di Garda al F. Isonzo) con un areale ristretto nelle Alpi Liguri.
Distribuzione nel Parco: prevalentemente sui versanti meridionali delle Vette Feltrine.

Famiglia **Pomatiasidae**

***Pomatias elegans* (MÜLLER, 1774)**

[14] Marcuzzi 1970 *Pomatias elegans* Müller

Località e reperti: M. Grappa [14] Bosco del Cansiglio [14]. Vette Feltrine (18) 320-3, 321-8, 324-7; (26) 329-26, 511-15; Remuglia pos. 4-5; (20) 222-1; (28) 223-6; (27) 234-3, 235-3; Schiara (87) 484-1.
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: solo sui versanti esposti a Sud del Parco, a bassa quota ed in ambienti antropizzati.

Famiglia **Ellobiidae**

***Carychium mariae* PAULUCCI, 1878**

[7] Thorson 1931 *Carychium mariae* Paulucci
[8] Graziadei 1937 *Carychium mariae* Paulucci

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [7] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [8] Ponte nelle Alpi [7] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (30) 6-1; Remuglia pos. 4; Stua pos. 8.
Categoria corologica: alpino dinarica.
Distribuzione nel Parco: raccolto solo nelle Vette Feltrine ed in poche posature, assai meno comune della specie affine *C. tridentatum*.
Osservazioni: secondo EHRMANN (1933) a Sud delle Alpi si rinvengono sia la specie *C. mariae* che *C. tridentatum*. La forma della plica columellare è stata confrontata con quella di esemplari presenti in collezione Bodon (GE).

***Carychium tridentatum* (RISSO, 1826)**

[9] Venmans 1954 *Carychium tridentatum* (Risso)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Carychium tridentatum* (Risso)

Località e reperti: P.so Broccon [9] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (9) 181-1; (10) 265-2; (19) 328-2; (20) 220-1; (21) 169-5; Remuglia pos. 4-5; (32) 156-3; Noana pos. 1; Cimonega (38b) 487-2; (39) 117-1; Stua pos. 8-9; (41) 133-3, 142-1; (42) 129-2; (46) 507-1; (47) 489-1, 490-6; (48) 493-3; (49) 501-1; Brendol (38c) 286-2, (53) 88-1, 295-2; (59) 258-1; Tre Pietre (62) 345-1; (64) 335-1, 339-12; Mis pos. 10-12; Monti del Sole (80) 360-1; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 393-1, 474-2, 476-1; (85) 470-7; (86) 462-3; (93) 375-5; (96) 249-3; (97) 435-1, 441-1, 442-1; (98) 443-15; (110) 398-2, 406-1; (111) 408-1; Talvena (100) 450-1; (101) 453-1; (104) 459-1; (106) 91-3; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: riscontrato in tutti i gruppi montuosi, soprattutto nella lettiera della faggeta.

Famiglia **Succineidae**

***Succinella oblonga* DRAPARNAUD, 1801**

[6] Hesse 1914 *Succinea oblonga* Draparnaud
[7] Thorson 1931 *Succinea oblonga* Draparnaud

Località e reperti: da Canal S. Bovo a P.te Serra [7] Feltre [7] Ospitale di Cadore [7] Caprile [6]. Cordevole pos.

13. Torbiera di Lipoi (CD, 1995).
Categoria corologica: euroasiatica.
Distribuzione nel Parco: riscontrata solo nella zona umida di Lipoi e nelle posature del Cordevole.

Succineidae gen. sp. [*Catinella (Quickella) arenaria* (Bouchard-Chantereaux, 1837) ?]

Località e reperti: Brendol (60) 255-1; Schiara (93) 375-1. Torbiera di Lipoi (CD, 1995).
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: in due stazioni nel gruppo del Pizzocco e della Schiara, nonché nella zona umida di Lipoi.
Osservazioni: insieme agli esemplari di *Succinea oblonga* rinvenuti nel campione di torbiera di Lipoi ci sono quattro esemplari che, da un confronto con materiale presente in collezione Bodon (GE), sono attribuibili a questa entità. Trattandosi di nicchi non è stato possibile effettuare verifiche anatomiche per confermare l'appartenenza alla specie *C. arenaria*.

***Oxyloma elegans* (Risso, 1826)**
(= *inconcinna* Paulucci, 1881 = *intricata* Paulucci, 1882 = *mediolanensis* Pfeiffer, 1853 = *pfeifferi* Rossmässler, 1835)

[5] Schröder 1910 *Succinea (Amphibina) Pfeifferi* Rossm.
[7] Thorson 1931 *Succinea elegans* Risso
[8] Graziadei 1937 *Succinea pfeifferi* Rossmässler
[14] Marcuzzi 1970 *Succinea elegans* Risso
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1976 *Succinea pfeifferi* Rossmässler

Località e reperti: Primiero [5] [8] Fiera di Primiero lungo il Cismon [8] Feltre [7] Torbiera di Lipoi [14] [16]. Vette Feltrine (27) 232-1. Torbiera di Lipoi (CD, 1995).
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: un'unica stazione nelle Vette Feltrine.

Famiglia **Cochlicopidae**

***Cochlicopa lubrica* (O.F. Müller, 1774)**
(= *exigua* Westerlund, 1887 = *lubricella* Porro, 1838)

[7] Thorson 1931 *Cochlicopa lubrica* (Müller)
[9] Venmans 1954 *Cochlicopa lubrica* (Müller)
[11] Venmans 1959 *Cochlicopa lubrica* (Müller)
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Cochlicopa lubrica* (Müller)

Località e reperti: P.so Broccon [9] Cima Pramper [11] Longarone [7] Ospitale di Cadore [7] Pian del Cansiglio [15]. Vette Feltrine (2) 519-7; (4) 201-1, 202-10, 206-2; (7) 109-1; (9) 262-4; (14) 316-2; (16) 317-1; (17) 279-1; Remuglia pos. 4; Cimonega (42) 120-4, 129-3, 130-2; (46) 507-1; (49) 501-22, 504-6; (48) 494-1, 495-1, 496-1; (50) 499-1; Brendol (53) 88-6, 292-2, 294-10, 295-1, 299-2, 300-1, 301-1, 302-3, 304-1, 305-1, 307-2; (56) 86-1; (59) 433-2; (60) 258-8; Pizzocco (68) 49-1; (70) 23-1; Mis pos. 11-12; Cordevole pos. 13; Schiara (84) 471-1, 472-1; (85) 470-1; (86) 462-2; (93) 375-25; (97) 441-1; (98) 446-1; Serva (89) 381-1; (90) 353-10; (91) 354-3; (92) 378-17; Talvena (101) 435-5; (102) 456-1, 457-3; (110) 402-1, 406-9; (111) 408-6; Pramper (114) 416-1; (115) 243-2; (117) 245-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: riscontrata in tutti i gruppi montuosi, soprattutto nei pascoli in quota.
Osservazioni: i problemi nomenclaturistici e tassonomici relativi alle *Cochlicopa* rimangono ancora irrisolti. Secondo Boato et al. (1987), osservazioni condotte su materiale italiano di varia provenienza inducono a considerare le *Cochlicopa* della penisola come un'unica specie dal nicchio di dimensioni e forma variabile.

Famiglia **Pyramidulidae**

***Pyramidula pusilla* (Vallot, 1801)**

[5] Schröder 1910 *Patula (Pyramidula) rupestris* Drap.
[7] Thorson 1931 *Pyramidula rupestris* (Draparnaud)
[8] Graziadei 1937 *Pyramidula rupestris* (Drap.)

Località e reperti: Fosse di S. Martino di Castrozza [8] Rio Navoi [8] Primiero [5] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7]. Vette Feltrine (3) 521-2, 522-3, 523-18, 524-18, 525-3, 526-17; (4)

200-1, 202-1; (7) 197-2; (8) 194-5, 199-20, 208-2, 209-2; (14) 316-3; (16) 317-6, 318-17; (17) 270-2, 275-13, 276-4, 277-10; (21) 172-1; (22) 189-1; (36) 61-1; Stua pos. 8; Cimonega (40) 131-1; (41) 133-1, 139-1; (42) 120-5, 129-2; (43) 121-2, 122-1; (47) 492-1; (49) 501-3, 502-1, 504a-6; (48) 493-5, 494-5; Brendol (52) 291-2, 313-2; (53) 292-2, 294-17, 300-2, 302-1, 305-2, 308-3; (59) 258-2; Tre Pietre (63) 332-1; Monti del Sole (75) 427-1; (78) 544-4; (80) 363-1; Schiara (85) 465-1, 470-21; Serva (91) 354-7; Talvena (101) 453-3, 454-6; (102) 457-5; (111) 408-2, 409-3; Pramper (114) 413-5, 415-1; (115) 243-5.
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: presente in tutti i gruppi montuosi dai 500 ai 2100 metri di altitudine; rinvenuta sotto le pietre.
Osservazioni: gli esemplari rinvenuti nel Parco sono stati attribuiti a *P. pusilla*, specie inserita recentemente nella checklist della fauna italiana (MANGANELLI et al., 1998), per la minore altezza del nicchio rispetto a quello di *P. rupestris*. I reperti segnalati in letteratura per quest'area come *Pyramidula rupestris* DRAPARNAUD si possono, pertanto, riferire con molta probabilità a *P. pusilla*.

Famiglia **Vertiginidae**

Vertigo (Vertigo) alpestris ALDER, 1838

[8] Graziadei 1937 *Vertigo alpestris* Alder

Località e reperti: sorgente del T. Cismon a S. Martino di Castrozza [8]. Noana pos. 1; Vette Feltrine (6) 101-1; (4) 202-1; Stua pos. 8; Cimonega (47) 490-1.
Categoria corologica: europea centrosettentrionale.
Distribuzione nel Parco: riscontrata solo nella parte occidentale del Parco fino al gruppo del Cimonega. La distribuzione localizzata lascia presupporre difetto di ricerca o mancanza nell'area di habitat adatti.

Vertigo (Vertigo) pusilla (O. F. MÜLLER, 1774)

[6] Hesse 1914 *Vertigo pusilla* Müller
[7] Thorson 1931 *Vertigo pusilla* Müller
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Vertigo* (s. str.) *pusilla* Müller

Località e reperti: Alleghe [6] [7] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (4) 529-1, 530-1; (13) 269-1; (19) 328-1; Stua pos. 8; Cimonega (38b) 487-2; (47) 490-2; Brendol (53) 294-1; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Schiara (84) 470-24; (86) 465-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: raccolta sporadicamente in tutto il territorio dalle Vette Feltrine alla Schiara.

Vertigo (Vertigo) pygmaea (DRAPARNAUD, 1801)
(= *athesina* GREDLER, 1856 = *sarena* GREDLER, 1856 = *ausonia* DE STEFANI, 1883 = *quadridens* WESTERLUND, 1871)

[6] Hesse 1914 *Vertigo pygmaea* Draparnaud
[7] Thorson 1931 *Vertigo pygmaea* (Draparnaud)
[8] Graziadei 1937 *Vertigo pygmaea* Draparnaud

Località e reperti: Transacqua [8] Alleghe [6] [7]. Remuglia pos. 4; Cordevole pos. 13; Serva (92) 378-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: solo una stazione sul M. Serva, ma presente in varie posature.

Vertigo (Vertilla) angustior JEFFREYS, 1830

[7] Thorson 1931 *Vertigo angustior* Jeff.
[8] Graziadei 1937 *Vertigo angustior* Jeff.

Località e reperti: Transacqua [8] Belluno [7]. Remuglia pos. 4; Stua pos. 8; Cordevole pos. 13; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: olopaleartica.
Distribuzione nel Parco: raccolta solo nelle posature.

Columella columella (MARTENS, 1830)
(= *gredleri* CLESSIN, 1872)

[6] Hesse 1914 *Columella gredleri* Clessin

Località e reperti: Serrai di Sottoguda [6] Brendol (53) 292-1; Cordevole pos. 13.
Categoria corologica: boreo alpina.

Distribuzione nel Parco: una sola stazione nella conca di Erera; raccolta anche nelle posature.

***Columella edentula* (Draparnaud, 1805)**

[6] Hesse 1914 *Columella edentula* Drap.
[7] Thorson 1931 *Columella edentula* (Drap.)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Columella edentula* (Drap.)

Località e reperti: da Canal S. Bovo a P.te Serra [7] Serrai di Sottoguda [6] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (17) 276-1; Cimonega (42) 129-1; (48) 493-4; (49) 504b-2; (53) 292-1; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 476-2; (84) 470-4; (86) 462-1; (93) 375-1; (96) 249-1; Talvena (101) 453-3; (102) 457-1; (110) 406-1.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: presente nei gruppi delle Vette Feltrine, del Cimonega, della Schiara e della Talvena.

***Truncatellina* cf. *callicratis* (Scacchi, 1833)**
(= *strobeli* Gredler, 1853)

[4] Stossich 1895 *Isthmia minutissima* Hartmann
[6] Hesse 1914 *Isthmia strobeli* Gredler
[7] Thorson 1931 *Isthmia strobeli* Gredler

Località e reperti: Belluno [7] Serrai di Sottoguda [6] Tai di Cadore [4]. Vette Feltrine (4) 202-2; Remuglia pos. 4; Stua pos. 8; Cimonega (47) 489-2; Brendol (53) 292-6; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13*; Serva 348-1.
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: presenza sporadica nei vari gruppi montuosi al di sopra dei 1200 metri.
Osservazioni: i reperti sono stati attribuiti per solo confronto a questa specie, nonostante la presenza nell'apertura dei dentelli parietale, palatale e columellare, tipici di *T. callicratis*. Un unico esemplare, località contrassegnata da asterisco *, non presenta però dentelli, cosa che secondo Kerney et al. (1983) è comunque possibile per questa specie. Tutti i reperti esaminati presentano una costolatura fine e regolare, anziché rada, più simile a quella di *T. cylindrica*, specie che, però, si presenta priva di armatura aperturale. La peculiarità, quindi, degli esemplari ha impedito una determinazione categorica.

***Truncatellina claustralis* (Gredler, 1856)**

[7] Thorson 1931 *Isthmia claustralis* (Gredler)

Località e reperti: Belluno [7] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (2) 519-3; (3) 521-2, 523-7, 524-2, 526-2; (4) 202-2, 206-1; (9) 262-1; Remuglia pos. 4; (35) 34-1; Cimonega (48) 494-2; Stua pos. 8; Brendol (53) 88-8; (56) 86-1; (59) 258-1; Tre Pietre (63) 330-3; Mis pos. 10; Monti del Sole (80) 360-1; Cordevole pos. 13; Serva (90) 352-1; Schiara (84) 472-1.
Categoria corologica: europeo centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: soprattutto sulle Vette Feltrine, sembrerebbe assente nei gruppi della Talvena e del Pramper.

***Truncatellina monodon* (Held, 1838)**

[6] Hesse 1914 *Isthmia monodon* Held (*striata* Gredler)
[7] Thorson 1931 *Isthmia striata* (Gredler)

Località e reperti: Serrai di Sottoguda [6] [7]. Vette Feltrine (7) 103-1; (31) 154-3, 155-1; Stua pos. 8; Cimonega (38b) 487-1; (47) 490-1; (48) 493-5; (49) 501-4; Brendol (53) 304-1; Mis pos. 10; Monti del Sole (78) 544-2; Cordevole pos. 13; Schiara (84) 470-2; (86) 463-1.
Categoria corologica: alpino dinarica.
Distribuzione nel Parco: presente nei vari gruppi montuosi, non raccolto sul M. Serva e sulla Talvena.

Famiglia **Orculidae**

***Odontocyclas kokeilii* (Rossmässler, 1837)**

Località e reperti: Monti del Sole (80) 360-6, 361-11, 362-4, 363-4; (82) 539-4, 540-1, 542-1; Schiara (83) 476-4, 477-1, 478-4, 479-1 (97) 435-13, 439-21, 441-18, 442-4; (98) 443-9; Talvena (110) 398-18, 404-1.
Categoria corologica: alpino dinarica.
Distribuzione nel Parco: nelle valli laterali della Val Cordevole e in Valle dell'Ardo; non supera verso Ovest il gruppo dei Monti del Sole.

Osservazioni: nuova per la Provincia di Belluno. Si tratta dell'unico elemento alpino dinarico rilevato nel territorio. Specie nota in Italia per il Friuli-Venezia Giulia e per una stazione relitta della Lombardia.

***Sphyradium doliolum* (Bruguière, 1792)**

[2] Gredler 1856 *Pupa doliolum* Brug.
[5] Schröder 1910 *Pupa (Orcula) doliolum* Brug.
[6] Hesse 1914 *Orcula doliolum* Brug.
[7] Thorson 1931 *Orcula doliolum* Brug.

Località e reperti: Primiero [2] Feltre [7] Alleghe [6] Belluno [7] Longarone [5] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (1) 512-2, 513-1, 516-1; (2) 519-30; (3) 521-6, 522-4, 525-3, 526-1, 527-4, 531-4, 532-1, 533-2; (4) 200-6, 206-3, 529-7; (7) 103-2, 105-5, 107-3, 109-3; 196-1, 198-6, (8) 195-1; (11) 185-1, 186-2, 187-5; (12) 193-1; (18) 321-5, 322-2; (19) 326-5; (21) 161-1, 164-2, 166-2, 167-2, 170-4, 171-1, 174-2, 178-6; (26) 511-3; Remuglia pos. 4-5; (27) 232-6, 233-2; (31) 151-1, 152-1, 153-8; (34) 217-1; (35) 33-1, 34-1, 56-1, 57-1; (36) 42-1, 59-3, 60-1, 61-2, 63-2, 64-2; (37) 44a-2, 44b-1; (38a) 76-1, Stua pos. 7-8-9; Noana pos. 1; Cimonega 488-1, 490-4, 491-2, 492-4; (42) 140-3; (43) 122-9, 124-1; (48) 493-9; Brendol (38c) 84-1, 286-1; (52) 289-1; (53) 294-1, 295-1, 297-3, 301-1, 306-2; (58) 429-3, 430-1; (60) 255-1; Tre Pietre (38d) 78-1, 213-4, 215-1; (63) 330-1; (64) 332-1, 334-3, 335-6, 338-8; (62) 343-1, 344-1; Pizzocco (66) 53-1; Mis pos. 10-12; Monti del Sole (77) 67-1; Cordevole pos. 13; Schiara (97) 442-3; Talvena (101) 452-4; (102) 457-1; (110) 403-3, 404-1; Serva (87) 391-1; (88) 389-1; (90) 348-14, 349-2, 350-5, 351-2; 352-6, 353-4; (89) 380-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: europeo centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: presente in tutti i gruppi montuosi, dove non supera i 2000 metri.

***Pagodulina subdola subdola* (Gredler, 1856)**

[5] Schröder 1910 *Pupa (Pagodina) pagodula* Des Moul.
[6] Hesse 1914 *Pagodulina pagodula* var. *subdola* Gredler
[7] Thorson 1931 *Pagodulina pagodula* (Des Moulins)
[8] Graziadei 1937 *Pagodulina pagodula* (Des Moulins)
[10] Marcuzzi 1956 *Pagodulina pagodula* Desm.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Pagodulina pagodula* Des Moul.
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Pagodulina subdola*
[23] Marcuzzi 1994 *Pagodulina subdola*

Località e reperti: Val Canali [8] [10] Val Noana [8] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7] Feltre [7] Agordo [23] Taibon [23] Longarone [5] [7] Ospitale di Cadore [7] Bosco del Cansiglio [15] [20]. Vette Feltrine (1) 515-3; (2) 517-1; (3) 521-1, 522-2, 523-10, 524-3, 526-2, 533-2; (6) 101-3; (7) 103-3, 105-4, 107-1, 196-1, 197-4; (8) 195-1; (9) 263-1; (11) 211-1; (17) 270-3; (18) 321-1; (19) 328-4; (20) 160-2, 220-6, 221-2; (21) 161-2, 162-3, 167-2, 168-1, 169-1, 170-3, 178-1; (22) 176-1; (26) 511-1; Remuglia pos. 4-5; (27) 232-2; (29) 145-3, 146-1; (30) 5-5; (31) 150-1, 152-2, 153-7; (32) 154-6; (35) 33-17, 34-10, 55-12; (36) 59-5, 60-1; (38a) 113-1, 212-3; Stua pos. 6-7-8; Cimonega (39) 115-3; Noana pos. 1; Rio Neva pos. 3; (41) 133-4, 134-4, 138-1; (47) 488-3, 489-5, 490-2, 491-1; (48) 495-3; Brendol (52) 289-2; (53) 88-4, 295-4; (58) 429-1; (59) 258-1; Tre Pietre (38d) 214-1; (64) 335-2, 336-1, 337-1; Pizzocco (66) 46-1; (74) 421-3, 424-2; Mis pos. 10-12; Monti del Sole (75) 426-1; (80) 360-1; (82) 539-3; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 476-2, 478-1, 480-1; (94) 272-2; (97) 439-13; (98) 443-1; Serva (91) 355-5, 358-1; Talvena (100) 450-4, 451-3; (101) 452-3; (104) 460-2; (109) 395-5, 396-18; (110) 398-10, 399-2, 404-6, 406-2; (111) 408-2, 409-2.
Categoria corologica: europeo orientale meridionale.
Distribuzione nel Parco: in tutti i gruppi montuosi, dove non supera i 2000 metri.
Osservazioni: tutto il materiale esaminato è stato attribuito a *P. subdola subdola*; l'analisi delle pliche palatali (in numero di due, una delle quali sensibilmente più profonda) e la costolatura hanno indirizzato verso tale attribuzione. Secondo Thorson (1931) nel distretto dolomitico si trova sola la "var." *subdola* Gredler; secondo Ehrmann (1933), *P. subdola* è specie a sé che vive nel versante sud delle Alpi assieme a *P. pagodula*, ciò è sicuramente vero in Friuli. È probabile che anche le precedenti segnalazioni si riferiscano a questa entità, le citazioni in letteratura per *Pagodulina* sono, infatti, quasi sempre errate.

Famiglia **Chondrinidae**

***Granaria illyrica* (Rossmässler, 1837)**
(= *apennina* Küster, 1845)

[2] Gredler 1856 *Pupa frumentum* Drap.

[4] Stossich 1895 *Torquilla frumentum* Drap.
[5] Schröder 1910 *Pupa (Torquilla) frumentum* Drap.
[6] Hesse 1914 *Torquilla frumentum* Drap.
[7] Thorson 1931 *Torquilla frumentum* Drap.
[8] Graziadei 1937 *Abida frumentum* Drap.
[9] Venmans 1954 *Abida frumentum* Drap.
[11] Venmans 1959 *Abida frumentum* Drap.
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Abida frumentum* Drap.

Località e reperti: Primiero [2] [5] Val Canali [8] Val Noana [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7] Lamon [16] Feltre [7] Paterno [11] tra Mis e Pian della Falcina [11] Belluno [6] [7] Longarone [4]. Vette Feltrine (1) 512-1, 515-1, 517-4; (2) 518-1, 519-2, 520-28; (3) 521-38, 522-35, 523-21, 524-13, 525-29, 526-40, 527-8; (4) 529-21, 530-12, 200-2, 206-12, 207-2; (6) 102-1; (7) 105-3, 106-4, 107-1, 197-1, 198-5; (8) 195-1; (9) 262-9; (10) 183-5, 264-1, 265-3; (11) 184-2, 185-4, 186-12, 187-7; (12) 167-2; (18) 320-12; (19) 325-1, 328-6; (20) 218-38, 219-23, 221-12; (21) 161-1, 162-18, 165-18, 166-12, 167-6, 170-18, 171-5, 174-5, 178-12, 179-1; (23) 10-2; (25) 7-1; (26) 329-1; Remuglia pos. 3-4; (27) 235-1; (28) 223-1; (29) 145-1, 147-26, 149-1, 226-2, 227-1, 228-13; (30) 5-1; (31) 153-16; (32) 154-4; (33) 225-15; (35) 33-9, 34-20, 55-12, 56-7; (36) 61-1, 63-3, 64-1; (37) 44a-8, 44b-6, 45-5, 65-16; (38a) 76-13, 80-1, 83-3, 212-3; Stua pos. 6-7-8; Cimonega (40) 118-1, 119-1; Noana pos. 1-2; (43) 122-4,124-5; (47) 488-4, 489-44, 490-22, 491-11, 492-1; (48) 493-2; Brendol (52) 288-8; (53) 88-7, 294-6, 296-1, 297-2, 300-5, 301-1, 304-9, 306-2; (60) 255-2; Tre Pietre (38d) 78-16, 79-2, 81-1, 213-42, 214-15, 215-12; (61) 345-1, 346-15; (62) 344-10; (63) 330-3, 331-1; (64) 334-21, 335-15, 338-42, 339-29, 341-3; Pizzocco (65) 545-1; (69) 12-1; (71) 25-1; Monti del Sole (75) 425-8; (79) 369-2, 370-2; (80) 360-1, 361-2, 362-9, 363-32; (81) 365-1; Cordevole pos. 13; Talvena (100) 447-1, 448-63, 449-6, 451-2; (106) 92-7; (109) 396-18; (110) 397-1; Schiara (87) 483-1; (94) 373-12; (97) 439-1; Serva (87) 391-16; (90) 348-81, 353-1; (91) 359-2; Pramper (114) 414-4; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpino appenninico dinarica.
Distribuzione nel Parco: molto diffusa soprattutto sui versanti meridionali del Parco.
Osservazioni: specie piuttosto variabile in quanto a dimensioni della conchiglia.

***Abida secale secale* (DRAPARNAUD, 1801)**

[8] Graziadei 1937 *Abida secale* Drap.
[10] Marcuzzi 1956 *Abida secale* Drap.
[11] Venmans 1959 *Abida secale* (Drap.)

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] Piani Eterni [10] tra Sagron e F.lla Pelse [11]. Vette Feltrine (3) 520-1, 521-39, 522-63, 523-59, 524-82, 525-30, 526-53, 531-10, 532-20, 533-10; (4) 200-14, 201-8, 202-4, 203-4, 204-6, 206-18, 207-1, 529-2, 530-11; (7) 104-1, 105-4, 107-7, 196-7, 197-5, 198-21; (8) 110-2, 194-6, 195-11, 208-2; (11) 186-3, 187-4; (12) 192-5, 193-4; (13) 111-2, 268-5, 282-2, 284-4; (14) 210-2, 316-9; (15) 319-1; (16) 315-5; (17) 270-1, 271-1, 273-2, 275-2; (19) 325-14; (21) 171-1, 174-3; (20) 175-15, 189-25, 190-15, 191-8; (23) 10-1; (29) 1-1; (35) 33-1, 34-1; (36) 42-1; Cimonega (40) 119-1, 131-2; Noana pos. 1; (41) 138-1; (42) 120-15, 129-2, 130-1, 140-13; (43) 121-6, 122-2, 123-2, 124-1; (45) 505-16, 506-2; (47) 292-2; (49) 504a-2, 504b-27; (48) 493-28, 494-45, 495-15, 496-5; (51) 500-2; Brendol (52) 288-4, 291-1, 313-1; (53) 88-15, 293-5, 294-2, 295-4, 296-19, 297-2, 299-2, 301-4, 302-7, 305-1, 308-18; (54) 303-4; (55) 310-1; Pizzocco (68) 49-2; Tre Pietre (64) 339-1; Serva (89) 384-27; (90) 348-15, 351-26, 352-13; (91) 355-1, 356-3, 357-2, 358-1; Talvena (100) 450-10; (101) 452-17, 454-1; (102) 455-1, 457-16; (107) 96-4.
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: nei vari gruppi montuosi, soprattutto in quota. Non riscontrata sui Monti del Sole.
Osservazioni: al Museo di Storia Naturale di Trento vi sono esemplari del M. Pavione [10].

***Chondrina avenacea avenacea* (BRUGUIÈRE, 1792)**
(= *apuana* ISSEL, 1866)

[2] Gredler 1856 *Pupa avena* Drap.
[4] Stossich 1895 *Torquilla avenacea* Bruguière
[5] Schröder 1910 *Pupa (Modicella) avenacea* Brug.
[6] Hesse 1914 *Modicella avenacea* Bruguière
[7] Thorson 1931 *Modicella avenacea* Bruguière
[8] Graziadei 1937 *Chondrina avenacea* Bruguière
[13] Nordsieck 1962 *Chondrina avenacea avenacea*

Località e reperti: Val Canali [5] Val Noana [5] Transacqua [5] Primiero [2] Rio Navoi [8] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7] Castel Tesino [13] Alleghe [6] [7] [13] Belluno [13] Cencenighe [13] Ponte

nelle Alpi [7] Ospitale di Cadore [7] Longarone [4] [5] [7] tra Longarone e Soffranco [13] Vena d'Oro [13]. Vette Feltrine (3) 521-5; (7) 105-6, 108-1; (8) 194-1; (20) 218-1; (21) 161-2, 162-16, 164-1, 165-2, 166-1, 169-1, 172-4; (23) 10-1; (25) 7-1; (29) 145-1; (35) 33-25, 34-29, 55-28, 56-3, 57-1; (36) 58-2; (37) 65-1; Cimonega (38b) 487-3; Tre Pietre (38d) 78-1, 79-15; (62) 344-2; (64) 338-1, 339-6; Pizzocco (71) 23-1; Monti del Sole (75) 425-4; (79) 371-1; (80) 363-42; Talvena (100) 448-3; (106) 92-1.
Categoria corologica: europeo centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: soprattutto sulle Vette Feltrine, non raccolta sulla Schiara e sul Serva.
Osservazioni: in coll. De Betta presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona vi sono esemplari di Lamon e Longarone.

Chondrina avenacea latilabris **(Stossich, 1895)**

[4] Stossich 1895 *Chondrina megacheilos* De Cristofori et Jan
[13] Nordsieck 1962 *Chondrina avenacea latilabris*

Località e reperti: Val del Piave fino a Longarone [4] Valle del Vajont presso Longarone [13] sponda orientale del Lago di Santa Croce [13]. Talvena (104) 460-2; Serva (89) 380-2. Sent. Gaviol sopra Sella Fadalto (CD, 1999).
Categoria corologica: la specie è europea centromeridionale, la sottospecie è endemica dell'alta Val del Piave.
Distribuzione nel Parco: raccolti solo quattro esemplari nella parte orientale del Parco a F.lla La Varetta e sul M. Cervoi.

Chondrina multidentata gredleriana **(Clessin, 1887)**

[13] Nordsieck 1962 *Chondrina multidentata gredleriana* (Clessin)

Località e reperti: Primiero [13] Castel Tesino [13] Cismon del Grappa [13] Primolano [13] Mas di Belluno [13]. Noana pos. 1; Vette Feltrine (3) 522-3, 523-14, 524-19, 525-8, 526-9; (7) 108-1, 196-1, 197-1; (11) 186-6, 187-4; (20) 220-2, 221-2; (21) 165-3, 166-1, 167-3; (31) 154-11; (36) 40-1; (37) 44b-1; Tre Pietre (38d) 213-2, 214-1, 215-2; (62) 344-1; Cimonega (44) 126-2; (47) 489-12, 490-1; (49) 501-3, 502-1; Brendol (52) 288-6; Mis pos. 10; Monti del Sole (75) 425-15; (82) 539-1; Serva (90) 348-3; Schiara (94) 373-3; Talvena (109) 396-3.
Categoria corologica: la specie è endemica del Nord Est, la sottospescie è endemica della regione compresa tra l'Adige ed il Piave.
Distribuzione nel Parco: in prevalenza nei gruppi delle Vette Feltrine e del Cimonega. Si dirada verso Est ed è assente nel gruppo del Pramper.

Chondrina multidentata schista **(Westerlund, 1887)**
(= *orientalis* Nordsieck, 1962)

[13] Nordsieck 1962 *Chondrina multidentata orientalis*

Località e reperti: Mas di Belluno [13] Gola di Agordo a Sud di Agordo [13] Cencenighe [13] Alleghe [13] Ponte nelle Alpi [13] Longarone [13] Valle del Vajont [13] Ospitale di Cadore [13]. Vette Feltrine (20) 221-1; (21) 171-2, 177-1, 178-1; (31) 153-28, 154-2; (36) 40-1; Cimonega (38b) 487-2; (39) 116-1; (47) 488-2, 491-7; Brendol (52) 288-1; Tre Pietre (38d) 81-1; (64) 342-2; Monti del Sole (75) 425-4, 426-1, 427-1; (77) 67-9, 68-2, 71-1; (82) 538-7, 539-2, 542-1; (80) 363-1; Schiara (97) 437-1, 438-4, 441-4; (85) 467-1, (96) 251-1; Talvena (109) 396-4; (110) 397-6, 400-16.
Categoria corologica: la specie è endemica del Nord Est, la sottospecie è endemica della regione compresa tra l'Adige ed il Tagliamento.
Distribuzione nel Parco: assente a Ovest della Val di Lamen e sul Pramper, presente in tutti gli altri gruppi montuosi.

Famiglia **Pupillidae**

Pupilla (Pupilla) muscorum **(Linnaeus, 1758)**
(= *bigranata* Rossmässler, 1839 = *elongata* Clessin, 1876)

[7] Thorson 1931 *Pupilla muscorum* (Linnè)
[14] Marcuzzi 1970 *Pupilla muscorum* L.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Pupilla muscorum* L.

Località e reperti: Ospitale di Cadore [7] Altopiano del Cansiglio [14] [15]. Cordevole pos. 13; Schiara (87) 391-1; Pramper (115) 410-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: una stazione in Val dell'Ardo, un'altra sul gruppo del Pramper; assente ad Ovest della Val Cordevole.

***Pupilla sterrii* (VOITH, 1840)**

[7] Thorson 1931 *Pupilla cupa* Jan
[14] Marcuzzi 1970 *Pupilla cupa* Jan (= *sterri* Voith)

Località e reperti: Ospitale di Cadore [7] Fedaia [14] Marmolada [14]. Vette Feltrine (3) 521-14, 522-10, 523-65, 524-43, 525-10, 526-21, 531-1; Cimonega (47) 490-5; (48) 494-1; Brendol (53) 88-5; (56) 86-1; Serva (91) 348-9; (92) 378-1.
Categoria corologica: europea centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: presente nei gruppi montuosi principali (Vette Feltrine, Cimonega, Pizzocco, Schiara).
Osservazioni: specie non comune la cui presenza all'interno del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi è notevole. Si distingue da *P. muscorum* in quanto più piccola, più stretta e con le suture più profonde.

***Argna biplicata excessiva* (GREDLER, 1856)**

[7] Thorson 1931 *Sphyradium biplicatum* (Michaud)
[8] Graziadei 1937 *Sphyradium biplicata*
[11] Venmans 1959 *Agardhia biplicata* (Michaud)
[12] Marcuzzi 1961 *Agardhia biplicata* Mich.

Località e reperti: Pieve Tesino [8] tra Mis e Pian della Falcina [11] lungo la Valle del Mis [12] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (11) 184-1; (18) 322-5; (29) 145-1; (35) 33-1; Neva pos. 3; Remuglia pos. 4; Stua pos. 8; Mis pos. 10; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: in prevalenza nel gruppo delle Vette Feltrine.

***Argna ferrarii ferrarii* (PORRO, 1838)**

[21] Boato et al. 1987 *Argna ferrarii ferrarii* (Porro)

Località e reperti: Lago di Alleghe pos. [21]. Vette Feltrine (22) 175-1; Cordevole pos. 13; Talvena (111) 409-4. Cencenighe (CD, 1996).
Categoria corologica: alpina.
Distribuzione nel Parco: solo in due stazioni sulle Vette Feltrine e sulla Talvena agli estremi del Parco.
Osservazioni: il ritrovamento segnalato in BOATO et al. (1987) è il primo per il Veneto. Le località qui segnalate spostano verso Sud Ovest i limiti di diffusione della specie.

Famiglia **Valloniidae**

***Vallonia costata* (O.F. MÜLLER, 1774)**

[4] Stossich 1895 *Vallonia costata* Müller
[6] Hesse 1914 *Vallonia costata* Müll.
[7] Thorson 1931 *Vallonia costata* (Müller)
[8] Graziadei 1937 *Vallonia costata* Müller
[9] Venmans 1954 *Vallonia costata* Müller
[11] Venmans 1959 *Vallonia costata* Müller
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Vallonia costata* (Müller)

Località e reperti: imboccatura Val Canali [8] sopra Transacqua [8] P.so Broccon [9] Piani Eterni [11] Alleghe [6] Longarone [7] Ospitale di Cadore [7] Valle di Zoldo [4] Altopiano del Cansiglio [15]. Vette Feltrine (2) 519-6; (3) 521-2, 522-3, 523-12, 524-4, 526-5; Remuglia pos. 4; (27) 233-1; Brendol (53) 88-8, 292-21, 294-63, 297-1, 298-3, 299-2, 300-3, 301-2, 302-2, 304-1, 307-2; (56) 86-2; (58) 429-2; (60) 255-1; Tre Pietre (63) 330-16; Mis pos. 10-12; Cordevole pos. 13; Talvena (101) 453-7; (110) 406-4; Serva (90) 348-4; (92) 378-5; Schiara (93) 375-7; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: raccolta sui prati o sui pascoli di tutti i gruppi montuosi eccetto che sui Monti del Sole.

***Vallonia pulchella* (O.F. MÜLLER, 1774)**
(= *excentrica* STERKI, 1893)

[6] Hesse 1914 *Vallonia pulchella* Müller
[7] Thorson 1931 *Vallonia pulchella* Müller

Località e reperti: da P.te Serra a Castel Tesino [7] Alleghe [6] Belluno [7] Ospitale di Cadore [7]. Noana pos. 1;

Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: raccolta solo in alcune posature, meno diffusa della specie precedente.

***Acanthinula aculeata* (O.F. Müller, 1774)**

[7] Thorson 1931 *Acanthinula aculeata* (Müller)

Località e reperti: Trento [7]. Vette Feltrine (26) 511-1; Remuglia pos. 4; (35) 35-1; (38a) 212-1; Stua pos. 9; Cordevole pos. 13; Schiara (97) 439-1, (98) 443-1.
Categoria corologica: paleartica occidentale.
Distribuzione nel Parco: nelle Vette Feltrine e nel gruppo della Schiara.
Osservazioni: Thorson (1931) la indica genericamente per le Dolomiti e non esistono segnalazioni dettagliate per la Provincia di Belluno.

Famiglia **Enidae**

***Chondrula (Chondrula) tridens* (O.F. Müller, 1774)**
(= *eximia* Rossmässler, 1835 = *unidentata* Issel, 1866)

[7] Thorson 1931 *Chondrula tridens* Müller
[8] Graziadei 1937 *Iaminia tridens* var. *eximia* Rossmassler
[14] Marcuzzi 1970 *Jaminia tridens* Müller

Località e reperti: Primolano [7] ai confini tra Primiero e Feltre [8] Lamon [14]. Vette Feltrine (2) 519-1; (3) 520-12, 521-2, 522-2, 523-3, 525-2, 527-4; (4) 206-2, 529-3, 530-1; (11) 185-1, 186-2, 187-1; (18) 320-1, 323-9, 324-1; (21) 169-2, 170-1, 178-1; (26) 511-1; Remuglia pos. 4; (29) 148-2, 149-3, 226-2; (31) 150-1, 153-1; (36) 42-1, 62-1, 63-1, 64-1, 65-2; Stua pos. 7; Cimonega (40) 118-3; (41) 137-1; (47) 491-2; Brendol (53) 304-12; (60) 255-1; Serva (90) 348-26, 351-1, 352-3; (91) 357-6, 358-1; Schiara (94) 373-1; Talvena (100) 448-4, 449-2; (102) 458-1; (107) 96-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: europea centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: specie nelle Vette Feltrine, non trovata nei gruppi del Pizzocco, dei Monti del Sole e della Schiara.
Osservazioni: un esemplare di Lamon si trova nella collezione dell'Istituto di Zoologia (oggi sezione zoologica del Museo Universitario) di Padova [14].

***Ena (Ena) montana* (Draparnaud, 1801)**

[5] Schröder 1910 *Buliminus (Napaeus) montanus* Drap.
[6] Hesse 1914 *Ena montana* Drap.
[7] Thorson 1931 *Ena montana* (Drap.)
[8] Graziadei 1937 *Ena montana* Drap.
[11] Venmans 1959 *Ena montana* (Drap.)

Località e reperti: Val Canali [5] Val Noana [5] [8] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Sagron [11] Serrai di Sottoguda [6]. Cimonega (41) 133-1, 134-4, 135-2, 143-1. Rif. Venezia sotto il M. Pelmo (CD, 1997).
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: solo a Nord delle Dolomiti Bellunesi.
Osservazioni: la distribuzione localizzata lascia presupporre difetto di ricerca o assenza nell'area di habitat adatti.

***Ena (Merdigera) obscura* (O.F. Müller, 1774)**

[4] Stossich 1895 *Napaens obscurus* Müller
[7] Thorson 1931 *Ena obscura* Müller

Località e reperti: Primolano [7] Ponte nelle Alpi [7] Tai di Cadore [4]. Cimonega (41) 137-3, 138-2; Stua pos. 8-9.
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: raccolta solo nel gruppo del Cimonega, presenta un areale simile a quello della specie precedente.

Famiglia **Punctidae**

***Punctum pygmaeum* (Draparnaud, 1801)**
(= *massoti* Bourguignat, 1863)

[7] Thorson 1931 *Punctum pygmaeum* (Draparnaud)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Punctum pygmaeum* (Draparnaud)

Località e reperti: da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Ponte nelle Alpi [7] Ospitale di Cadore [7] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (3) 521-1, 523-3, 526-2; (8) 199-1; Stua pos. 7-8; Cimonega (47) 489-3; (51) 500-1; Tre Pietre (64) 332-1; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Schiara (97) 435-2, 441-1, 442-1, 443-1; (96) 249-2. Sorg. Val Lovatel (Gosaldo) (BS-UF, 1997).
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: specie difficile da raccogliere per le minute dimensioni, non è stata riscontrata sul Serva e nei gruppi montuosi della Talvena e del Pramper.

Famiglia **Discidae**

***Discus (Gonyodiscus) rotundatus* (O.F. Müller, 1774)**
(= *abietinus* Bourguignat, 1864)

[6] Hesse 1914 *Patula rotundata* Müller
[7] Thorson 1931 *Goniodiscus rotundatus* (Müller)

Località e reperti: Belluno [6] [7] Ospitale di Cadore [7]. Cordevole pos. 13.
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: solo nelle posature del Cordevole, presenza da accertare all'interno del Parco.

***Discus (Discus) ruderatus* (Férussac, 1821)**

[6] Hesse 1914 *Patula ruderata* Studer
[7] Thorson 1931 *Goniodiscus ruderatus* (Studer)
[8] Graziadei 1937 *Goniodiscus ruderatus* Studer

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] Serrai di Sottoguda [6] [7]. Brendol (53) 298-66; Pramper (114) 415-2; (115) 243-1, 410-16; (116) 241-1; (117) 238-1, 239-2.
Categoria corologica: olopaleartica.
Distribuzione nel Parco: al di sopra dei m 1400 in ambiente di prateria nei gruppi del Brendol e del Pramper.
Osservazioni: presente sulle Dolomiti con ridotte penetrazioni nelle Dolomiti Bellunesi; ad Erera questa specie è stata riscontrata in un'unica stazione su cumuli di pietre.

Famiglia **Arionidae**

***Arion distinctus* Mabille, 1868**

Località e reperti: Vette Feltrine (5) 100-1; (29) 228-1; Cimonega (39) 114-1; (41) 133-1; Serva (91) 354-1; Schiara (93) 377-2; Pramper (115) 244-3.
Categoria corologica: europea centroccidentale.
Distribuzione nel Parco: non riscontrata sui gruppi montuosi delle Tre Pietre, del Pizzocco e della Talvena.
Osservazioni: il materiale esaminato anatomicamente risulta corrispondere a *Arion distinctus*, un'entità del gruppo di *A. hortensis* Férussac, 1819. Né *A. hortensis*, né *A. distinctus* erano stati finora citati per la Provincia di Belluno.

***Arion lusitanicus* Mabille, 1868**

Località e reperti: Vette Feltrine (38a) 216-1. P.so Croce d'Aune*, Altin*, Vignui* (CD, 1997).
Categoria corologica: europea centroccidentale.
Distribuzione nel Parco: quasi assente all'interno dei confini dell'area di studio.
Osservazioni: Cesari (1978) lo segnala in aree limitrofe alla Provincia di Belluno, ma non sarebbe stato citato precedentemente per l'area in esame. Si tratta di una specie introdotta, infestante gli orti e i giardini, presente in tutto il Feltrino e in gran parte della provincia. Per le stazioni contrassegnate da asterisco * manca la conferma anatomica.

***Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805)**

[6] Hesse 1914 *Arion subfusus* Drap.
[7] Thorson 1931 *Arion subfuscus* Drap.
[8] Graziadei 1937 *Arion subfuscus* Drap.
[9] Venmans 1954 *Arion subfuscus* Drap.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Arion subfuscus* Drap.
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Arion subfuscus* Drap.

Località e reperti: Val Noana [8] S. Martino di Castrozza [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Alleghe [6] [7] Bosco del Cansiglio [15] [20]. Vette Feltrine (5) 100-1; (17) 278-1, 279-1; (12) 282-2; (21) 161-1; (29) 145-2; Cimonega (39) 114-1; (41) 133-1; (42) 120-2; Brendol (58) 431-1; (60) 257-1; Tre Pietre (64) 340-2; Serva (89) 381-2; (90) 353-1; (91) 354-3; (92) 378-2; Schiara (98) 444-2, 446-2; Talvena (110) 405-2, 406-1; (95) 252-1; Pramper (115) 242-1, 243-1, 244-1; (117) 239-3; (118) 237-2.
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: soprattutto nelle praterie al di sopra dei 600 metri; specie non raccolta nella parte centrale del Parco (Pizzocco, Monti del Sole e parte della Schiara).

Famiglia **Vitrinidae**

***Vitrina pellucida* (O.F. Müller, 1774)**

[3] De Betta 1870 *Vitrina pellucida* Müll. (non Drap.)
[7] Thorson 1931 *Vitrina pellucida* Müller
[9] Venmans 1954 *Vitrina pellucida* (Müller)
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Vitrina (Helicilimax) pellucidus* Müller

Località e reperti: P.so Broccon [9] Agordo [3] Serrai di Sottoguda [7] Cansiglio [15]. Vette Feltrine (2) 518-1, 519-34; (3) 527-1, 531-1; (16) 315-1; (13) 285-1; (17) 278-2, 279-5; (19) 328-10; (29) 226-3; Cimonega (42) 129-4, 130-3; (47) 489-7, 492-1; (48) 493-1, 494-1, 495-7, 496-2; (49) 504b-1; Brendol (53) 88-1, 293-1, 298-10, 299-7, 301-3; (56) 86-1; Schiara (84) 471-3, 472-2; (93) 375-1, 376-4; Serva (90) 352-2; (92) 378-1; Talvena (101) 453-12, 454-2; (102) 457-28; (111) 408-4; Pramper (112) 412-1; (114) 413-11, 415-3, 417-1.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: nelle praterie fino a 2200 metri, assente nei sottogruppi delle Tre Pietre e del Pizzocco e nei Monti del Sole.

***Eucobresia diaphana* (Draparnaud, 1805)**

[7] Thorson 1931 *Phenacolimax diaphanus* Drap.
[8] Graziadei 1937 *Phenacolimax diaphanus* Drap.
[11] Venmans 1959 *Eucobresia diaphana* Drap.

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] tra Primiero e Mis [11] Feltre [7] Belluno [7] Longarone [7] Ospitale di Cadore [7].
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: nessun esemplare raccolto all'interno dell'area di studio.
Osservazioni: Forcart (1956) ritiene che i dati di Thorson (1931) siano da verificare.

***Eucobresia nivalis* (Dumont & Mortillet, 1852)**

Località e reperti: Vette Feltrine (4) 202-4; (17) 276-2, 277-2, 278-3, 279-2; (15) 319-1; (16) 318-2; Cimonega (49) 501-5, 504b-2; (48) 497-13; (50) 499-1; Brendol (53) 298-2, 302-2; Serva (91) 356-1; Talvena (111) 408-9; Pramper (112) 412-9; (115) 242-3, 243-4, 244-2.
Categoria corologica: alpino carpatica.
Distribuzione nel Parco: nelle praterie al di sopra dei 1600 metri, assente nei sottogruppi delle Tre Pietre e del Pizzocco, nei Monti del Sole e nella Schiara.
Osservazioni: la specie è stata segnalata anche per le Dolomiti [10] [12].

***Semilimax (Semilimax) kotulae* (Westerlund, 1883)**
(= *geotiformis* Pollonera, 1884)

[12] Marcuzzi 1961 *Semilimax kotulae* (West.)

Località e reperti: Lago di Misurina [12]. Vette Feltrine (13) 269-2.
Categoria corologica: alpino carpatica.
Distribuzione nel Parco: trovati solo due esemplari in Busa delle Vette, non riscontrata negli altri gruppi del Parco.
Osservazioni: è una tipica specie di quota che predilige climi freddi, segnalata per le Dolomiti (oltre a Misurina, anche Sappada). La distribuzione localizzata lascia presupporre difetto di ricerca o assenza nell'area di habitat adatti.

***Vitrinobrachium breve* (Férussac, 1821)**

[7] Thorson 1931 *Vitrinopugio brevis* Fér.

[8] Graziadei 1937 *Vitrinopugio brevis* Fér.
[9] Venmans 1954 *Vitrinobrachium breve* Fér.
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Vitrinobrachium breve* Fér.

Località e reperti: Val Noana [8] Transacqua [8] Canal S. Bovo [7] P.so Broccon [9] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (2) 519-6; (3) 523-3; (5) 99-1; (6) 101-2, 102-1; (7) 103-1, 106-1; (9) 262-1; (12) 192-1; (17) 270-1, 274-2, 276-3, 277-4; (18) 323-1; (20) 160-1, 220-1; (21) 161-3; (26) 511-2; Remuglia pos. 4; (27) 233-4; (29) 144-1; (30) 5-2; (31) 150-1; (32) 154-1; (34) 217-3; (35) 33-2, 34-1, 55-1; (36) 42-4, 59-4, 60-1, 64-2; (37) 44a-1; (38a) 212-3; Cimonega (38b) 485-1, 510-2; (39) 116-1, 117-1; (41) 133-3; (42) 129-8, 130-7; (43) 124-1; (46) 507-1; (47) 488-2; (48) 496-3; (49) 504b-1; Brendol (38c) 286-4; (52) 289-1; (53) 299-4; (58) 428-1, 429-1; (59) 258-2, 259-1, 432-1, 433-2; (60) 256-3; Tre Pietre (38d) 213-3, 215-3; (61) 344-1; (63) 330-1; (64) 332-1, 334-1, 340-1; (74) 74-1, 422-1, 423-1; Monti del Sole (80) 360-2, 362-2; (82) 538-1; Schiara (83) 474-1, 479-1; (84) 471-3, 472-2; (93) 375-1; (96) 249-1; (97) 439-8, 440-1; (98) 443-8, 445-3, 446-1; Serva (83) 393-1; (89) 381-1; (90) 353-1; (91) 354-6, 355-2; (92) 378-4; Talvena (100) 450-1, 451-1; (101) 453-7; (104) 460-2; (107) 91-2; (109) 396-2; (110) 398-2, 399-1, 403-1, 406-1, 407-1; (111) 408-1; Pramper (115) 410-1.
Categoria corologica: europea centrorientale.
Distribuzione nel Parco: è la specie di vitrinide più abbondante riscontrata nel territorio.
Osservazione: la maggior parte delle determinazioni si basano sulla conchiglia.

Famiglia **Zonitidae**

Vitrea subrimata (Reinhardt, 1871)

[7] Thorson 1931 *Vitrea diaphana* (Studer)
[8] Graziadei 1937 *Vitrea subrimata* Rein.
[9] Venmans 1954 *Vitrea subrimata* Rein.; *Vitrea diaphana* (Studer)
[11] Venmans 1959 *Vitrea diaphana* (Studer)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Vitrea subrimata* Rein.

Località e reperti: P.so Broccon [9] Monte Pavione [11] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Belluno [7] Longarone [7] S. Martino di Castrozza loc. Fosse [8] Bosco del Cansiglio [11]. Vette Feltrine (2) 518-1, 519-2; (3) 521-1; (6) 102-2; (8) 194-1; (14) 316-3; (17) 274-1, 275-9, 276-5, 277-6; (13) 188-2; (19) 328-1; (20) 160-1; (21) 163-1, 167-1, 169-1; Remuglia pos. 4-5; (27) 232-1, 233-1; (31) 151-1, 153-2; (32) 158-1; (35) 33-7, 34-4, 55-1; (36) 40-1; (37) 44a-1; Stua pos. 8; Noana pos. 1-2; Neva pos. 3; Cimonega (41) 133-2, 134-2, 138-1, 141-2, 142-2; (42) 129-2; (43) 124-1; (47) 489-1; 490-2; (48) 495-3, 497-2; (49) 504a-3, 504b-1; Brendol (38c) 286-2; (52) 289-3, 291-1; (53) 88-1, 295-6, 299-5, 304-1, 305-3; (56) 31-3, 86-13; (59) 258-2; Tre Pietre (61) 346-1; (62) 344-1; Mis pos. 10; Monti del Sole (75) 427-4; Schiara (83) 474-5, 477-1, 478-1; (84) 470-7, 471-13, 472-30; (86) 462-1; (93) 375-12, 376-4, 377-3; (96) 249-2; (97) 439-12, 442-2; Serva (90) 348-3; (91) 355-3; Talvena (101) 453-10; (102) 456-1, 457-6; (104) 459-1, 461-2; (105) 89-2, 90-1; (106) 91-4; (108) 97-1; (110) 402-1, 403-1; (111) 408-10; Pramper (115) 244-10, 410-3; (116) 241-1; (117) 239-3; (118) 237-3. Sorg. Neveta, Monte Alvis, Sorg. Lovatel (Gosaldo) (BS-UF, 1997); M. Faverghera (CD, 1999).
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: presente in tutti i gruppi montuosi del territorio.
Osservazioni: entità ampiamente diffusa in Italia, probabilmente costituita da un insieme eterogeneo di entità con conchiglie simili e distinguibili in modo più sicuro solo con indagini anatomiche. Secondo lo stesso Venmans (1954) la determinazione del materiale di *V. diaphana* del P.so Broccon non è sicura. In effetti *Vitrea diaphana* è simile alle altre *Vitrea*, ma ha un ombelico chiuso del tutto, ricoperto da una callosità. È probabile che le citazioni più antiche di *V. diaphana* possano riferirsi a *Vitrea subrimata*, dato che in passato questa non veniva distinta dall'altra. Nel materiale raccolto è sempre presente l'ombelico.

Vitrea trolli (Wagner, 1922)

Località e reperti: Vette Feltrine (2) 519-1; (4) 202-5, 207-4; (5) 99-6; (7) 198-1; (8) 194-4, 199-1; (12) 192-2; (13) 269-9; (14) 316-1; (17) 270-12, 271-2; Cimonega (38b) 509-1; (40) 131-1; (41) 133-1, 134-3, 135-1; (43) 124-1; (46) 507-2; Brendol (52) 314-1; (53) 292-1, 293-3, 295-18, 296-1, 302-1; Schiara (84) 471-11; (98) 443-4; Serva (90) 352-2; (91) 356-1; Talvena (100) 450-2; (110) 406-3; Pramper (114) 416-1.
Categoria corologica: endemica del Veneto e del Trentino.
Distribuzione nel Parco: meno comune della precedente, in ambiente di praterie tra i 900 e i 2100 metri. Non raccolta nei gruppi centrali del Parco (Tre Pietre, Pizzocco, Monti del Sole e parte della Schiara).
Osservazioni: è una specie localizzata in aree ristrette del Veneto e del Trentino; per il Bellunese questa specie è nuova.

***Aegopis gemonensis* (Férussac, 1832)**

[7] Thorson 1931 *Zonites gemonensis* (Fér.)
[14] Marcuzzi 1970 *Zonites gemonensis* (Fér.)
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Aegopis gemonensis* Rossm.

Località e reperti: Primolano [7] Ospitale di Cadore [7] Montello [14] Bosco del Cansiglio [14] [15]. Vette Feltrine (1) 515-2, 516-2, 517-1; (2) 518-2; (4) 529-1; (5) 100-1; (6) 102-1; (7) 105-1; (8) 195-19, 208-1; (9) 181-3, 263-2; (10) 182-3, 183-2, 265-1; (11) 186-1; (12) 112-1; (18) 320-10, 321-4, 322-4, 324-3; (19) 325-16, 326-31, 327-6, 328-1; (21) 163-2, 164-3, 166-2, 167-8, 170-1, 180-4; (26) 329-14; (27) 230-3, 231-9, 232-10, 233-1, 234-2; (28) 223-13; (29) 145-1; (30) 5-2, 6-1; (31) 150-1, 151-3, 152-1, 153-1; (34) 32-2, 54-2; (35) 33-1, 34-1, 35-2, 57-1; (37) 43-1, 44b-1; Tre Pietre (38d) 215-1; (64) 332-11, 335-3, 336-3, 337-1, 339-3, 349-4, 341-1; Pizzocco (66) 53-4; (69) 13-1, 14-2; (70) 16-4; Schiara (96) 246-2, 247-2, 248-1, 249-2, 250-1; (95) 251-1; Talvena (105) 89-5, 90-2; (106) 91-3, 93-2, 95-1; Pramper (113) 419-3. Sorg. Boscaie Alte (M. Mageron) (BS-UF, 1997).
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: sui versanti meridionali delle Vette Feltrine, delle Tre Pietre e del Pizzocco e sulle valli zoldane nella parte nord-orientale. Assente in tutti gli altri gruppi.

***Aegopinella cisalpina* Riedel, 1983**

Località e reperti: Vette Feltrine (1) 515-2; (2) 517-1; (10) 183-1; (19) 326-2, 327-1; (21) 167-1, 178-1; (27) 230-1, 231-1; (29) 226-1, 227-1; (38a) 212-3; Cimonega (41) 135-1; (43) 123-1; (49) 492-1; Brendol (58) 428-1, 430-1; (59) 258-2, 259-1, 432-1; (60) 255-1; Tre Pietre (63) 330-2, 331-1; (64) 335-2, 336-1; (74) 423-2; Monti del Sole (80) 360-3, 361-1; 363-1; Schiara (83) 477-2; (86) 462-1; (88) 387-1; (93) 375-1, 376-2, 377-2; (96) 248-2; (97) 435-2, 437-1, 440-1; (98) 443-3, 444-2, 445-2; Serva (90) 352-2; (91) 357-2; (92) 379-1; Talvena (101) 454-1; (110) 403-2, 406-3, 407-1); (105) 89-2, 90-1; (106) 91-1. Cansiglio (MB, 1988); M. Faverghera (CD, 1999).
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: *A. cisalpina* è la specie più diffusa del genere *Aegopinella*, presente dai 400 ai 1700 metri in tutti i gruppi montuosi.
Osservazioni: quando possibile la determinazione è stata confermata tramite esame anatomico. Si è ragionevolmente certi che anche il materiale rappresentato da conchiglie vuote qui elencato corrisponda a questa entità. *Aegopinella cisalpina* non è segnalata in letteratura per la Provincia di Belluno, essendo stata distinta come specie a sé solo di recente. È probabile che in passato esemplari di questa specie siano stati attribuiti ad altre entità (forse *A. nitens* o *Retinella hiulca*). È presente anche in Lombardia.

***Aegopinella forcarti* Riedel, 1983**

[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Aegopinella ressmanni* Westerlund
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Aegopinella ressmanni*

Località e reperti: Bosco del Cansiglio [15] [20]. Serva (90) 348-3; (92) 375-1.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: solamente sul M. Serva, assente dal restante territorio del Parco.
Osservazioni: specie mai segnalata in Provincia di Belluno. Probabilmente la citazione di Giusti et al. (1985) di *Aegopinella ressmanni* va riferita a questa entità.

***Aegopinella nitens* (Michaud, 1831)**

[7] Thorson 1931 *Retinella nitens* Mich.
[8] Graziadei 1937 *Retinella nitens* Mich.
[9] Venmans 1954 *Retinella nitens* (Mich.)
[11] Venmans 1959 *Retinella nitens* (Mich.)

Località e reperti: Val Noana [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7] tra Primiero e Mis di Sagron [11]. Vette Feltrine (7) 105-2; (26) 511-1; Cimonega (41) 137-2; (43) 123-1.
Categoria corologica: europea centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: presente nelle Vette Feltrine e nella parte settentrionale del gruppo del Cimonega.
Osservazioni: gli esemplari raccolti e determinati anatomicamente provengono tutti dalla regione occidentale del Parco; questa specie sembrerebbe non spingersi ad oriente del Sass de Mura. Probabilmente in passato venivano segnalati con questo nome anche esemplari di *A. cisalpina.*

***Aegopinella pura* (Alder, 1830)**

[7] Thorson 1931 *Retinella pura* Alder

[8] Graziadei 1937 *Retinella pura* Alder
[9] Venmans 1954 *Retinella pura* (Alder)

Località e reperti: S. Martino di Castrozza loc. Fosse [8] Val Noana in alto [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7]. Vette Feltrine (1) 512-1; (20) 220-1; Stua pos. 9; Cimonega (48) 493-1; (49) 495-4, 504a-3; Brendol (52) 289-3; (53) 295-1; (59) 258-3; Pizzocco (70) 17-1; (71) 25-1; Mis pos. 10; Monti del Sole (82) 542-1; Schiara (84) 471-2, 472-2; (86) 462-1; (98) 443-5, 444-3; Serva (91) 356-1; Talvena (100) 450-3; (101) 453-3; (102) 457-1; (110) 406-1, 407-1; (111) 408-3; Pramper (114) 415-1, 417-1; (115) 244-1, 410-1.
Categoria corologica: europea orientale meridionale.
Distribuzione nel Parco: presente fino ai 2000 metri nei principali gruppi, ma non riscontrata nei pascoli delle Vette Feltrine.
Osservazioni: la determinazione degli esemplari raccolti è stata confermata anche tramite esame anatomico.

***Nesovitrea hammonis* (STRÖM, 1765)**
(= *mixta* WESTERLUND, 1886)

[7] Thorson 1931 *Zonitoides hammonis* (Ström)
[9] Venmans 1954 *Retinella hammonis* (Ström)
[11] Venmans 1959 *Retinella hammonis* (Ström)

Località e reperti: P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] versante Sud delle Vette [11] M. Pavione [11] Cima XII [11] P.so Brendol [11]. Vette Feltrine (4) 202-1; Cimonega (38b) 509-1; (41) 141-1; Schiara (93) 375-3; Pramper (114) 413-1, 415-9.
Categoria corologica: paleartica.
Distribuzione nel Parco: scarso il materiale raccolto, questa specie non è stata riscontrata sui Monti del Sole, sul Serva e sulla Talvena.

***Nesovitrea petronella* (PFEIFFER, 1853)**

[8] Graziadei 1937 *Zonitoides hammonis* var. *petronella*
[9] Venmans 1954 *Retinella hammonis viridula* Menke

Località e reperti: S. Martino di Castrozza loc. Fosse [8] P.so Broccon [9]. Vette Feltrine (13) 269-2, 285-3; (16) 315-8, 317-1; (17) 274-8, 276-12, 277-6, 279-18, 281-30; Cimonega (42) 129-10; (48) 493-1, 495-1; (49) 501-3; 504a-14; (50) 499-6; Brendol (52) 289-1, 291-1; (53) 299-16, 302-20, 306-1, 307-12; (54) 303-18; (57) 30-1; Pizzocco (71) 25-1; Schiara (97) 456-3, 457-1; Talvena (104) 459-1; Serva (89) 381-7; (91) 354-15; (92) 378-9; Schiara (93) 375-6; Pramper (115) 410-7; (116) 441-1. Sorg. Alt. Erera-Brendol (M. Brendol) (BS-UF, 1997).
Categoria corologica: europeo boreale.
Distribuzione nel Parco: vive sotto le pietre, nelle praterie tra i 1100 e i 2100 metri dei principali gruppi montuosi.
Osservazioni: contrariamente a quanto riportato da VENMANS (1954), sulle Vette è molto più abbondante di quanto non sia *N. hammonis*. È uno dei pochi molluschi con distribuzione boreo-alpina con significato di relitto glaciale.

***Oxychilus* sp. [*O. clarus* (HELD, 1838) ?]**

Località e reperti: Vette Feltrine (2) 519-1.
Categoria corologica: endemica.
Distribuzione nel Parco: specie raccolta soltanto nel gruppo delle Vette Feltrine.
Osservazioni: l'unico nicchio rinvenuto è simile a *O. clarus* (HELD, 1838) in dimensioni, colorazione e avvolgimento; l'ombelico, invece, si differenzia e si presenta più ampio, mentre la microscultura spirale sulla superficie superiore è più evidente.

***Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi* (BECK, 1837)**

[4] Stossich 1895 *Euhyalina cellaria* Müller
[6] Hesse 1914 *Hjalinia cellaria* Müll.
[7] Thorson 1931 *Polita cellaria* Müller
[8] Graziadei 1937 *Polita cellaria* Müller
[11] Venmans 1959 *Oxychilus cellarius* (Müller)

Località e reperti: Val Noana [8] Transacqua [8] Rio Navoi [8] tra Primiero e Mis [11] ai piedi del M. Pizzocco [11] Alleghe [6] Caprile [7] Longarone [4]. Feltre (CD, 1997).
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: la specie non è stata raccolta nell'ambito del Parco.
Osservazioni: a questa entità è da riferire probabilmente la maggior parte delle segnalazioni di *Oxychilus cellarius*

(O. F. MÜLLER, 1774) per la penisola italiana. *O. cellarius* è, infatti, una specie dell'Europa centrosettentrionale finora mai accertata con sicurezza per la fauna italiana.

***Oxychilus (Oxychilus) mortilleti* (PFEIFFER, 1859)**
(= *villae* MORTILLET in STROBEL, 1857 nec *Helix villae* DESHAYES, 1850)

[5] Schröder 1910 *Hyalinia (Euhyalinia) villae* Mort.
[7] Thorson 1931 *Polita villae* Strobel
[8] Graziadei 1937 *Polita villae*

Località e reperti: Val Sugana [8] Belluno [7] Ponte nelle Alpi [7] Longarone [5]. Vette Feltrine (1) 512-1; (5) 100-2; (9) 181-1; (10) 183-1; (19) 326-1; (21) 163-1; (33) 224-1, 225-1; (34) 217-1; (38a) 212-2; Tre Pietre (63) 330-1, 331-1; Monti del Sole (80) 361-1; (79) 369-1; Schiara (97) 438-1; Talvena (109) 395-1; (110) 400-2.
Categoria corologica: alpina.
Distribuzione nel Parco: al di sotto dei 1200 metri sui versanti meridionali delle Vette Feltrine e delle Tre Pietre e nelle valli laterali della Val Cordevole.
Osservazioni: tutto il materiale studiato anatomicamente è attribuibile a *O. mortilleti*; un'attenta analisi morfologica ha consentito di attribuire a questa specie anche numerosi nicchi vuoti.

Famiglia **Daudebardiidae**

***Carpathica* cf. *langi* (PFEIFFER, 1846)**
(= *graziadeii* FIEBIGER, 1935)

[8] Graziadei 1937 *Libania langi graziadei* Fiebiger
[23] Marcuzzi 1994 *Daudebardia langi graziadeii*

Località e reperti: Pieve Tesino [8] Agordo [23] Valle di S. Lucano [23]. Vette Feltrine (19) 328-2; (30) 6-1; (27) 232-1; Cimonega (41) 142-1*.
Categoria corologica: alpino orientale carpatica.
Distribuzione nel Parco: sui versanti meridionali e settentrionali delle Vette Feltrine.
Osservazioni: il materiale delle Dolomiti Bellunesi esaminato anatomicamente corrisponde a quello proveniente dalla Valsugana e indicato come *Carpathica* cf. *langi* in MANGANELLI et al. (1995). Questa specie al di fuori dei confini italiani si trova solo in Romania. Contrassegnato da asterisco * un esemplare giovanile con tutta probabilità ascrivibile a questa entità. Sono le segnalazioni più orientali di questa specie per l'Italia.

Famiglia **Gastrodontidae**

***Zonitoides (Zonitoides) nitidus* (O.F. MÜLLER, 1774)**

[7] Thorson 1931 *Zonitoides nitidus* (Müller)
[11] Venmans 1959 *Zonitoides nitidus* (Müller)

Località e reperti: Ospitale di Cadore [7] da Forno di Zoldo a Cima Pramper [11] Cordevole pos. 13.
Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: solo nelle posature del Cordevole e nella Val Pramper (quest'ultima presenza non confermata in questo lavoro).

Famiglia **Milacidae**

***Tandonia nigra* (K. PFEIFFER, 1849)**
(= *baldensis* SIMROTH, 1910)

Località e reperti: Vette Feltrine (5) 99-1; (29) 229-1.
Categoria corologica: alpina.
Distribuzione nel Parco: solo in due stazioni nel gruppo delle Vette Feltrine.
Osservazioni: RAHLE (1997) ha messo in sinonimia *Tandonia nigra* con *Tandonia baldensis*. L'areale di *T. nigra* si estende, così, dal Canton Ticino alla Lombardia ed al Veneto. *Tandonia baldensis*, citata in MANGANELLI et al. (1995) per l'area intorno al Lago di Garda rimane comunque una specie incerta, che necessita di un esame approfondito.

***Tandonia* cf. *rustica* (MILLET, 1843)**
(= *marginata* DRAP., 1805 nec *Limax marginatus* O.F. MÜLLER, 1774)

[6] Hesse 1914 *Amalia marginata* Drap.

[7] Thorson 1931 *Amalia marginata* (Drap.)
Località e reperti: Castel Tesino [2] Alleghe [6] [7] Belluno [7] Longarone [7]. Vette Feltrine (32) 156-1.
Categoria corologica: europea centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: solo presso F.lla Scarnia tra le Vette Feltrine e il Cimonega.
Osservazioni: l'unico esemplare esaminato anatomicamente, non del tutto adulto, presentava un apparato riproduttore con qualche differenza nella papilla peniale e nelle ghiandole vaginali rispetto a *T. rustica*. Sarà necessario reperire altro materiale per una definitiva conferma della attribuzione.

Tandonia simrothi **(Hesse, 1923)**

Località e reperti: Vette Feltrine (1) 515-1; (3) 522-1; Serva (91) 354-2.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: ai due estremi del Parco sul M. Vallazza e sul M. Serva.
Osservazioni: il materiale raccolto è stato determinato tramite esame anatomico. Specie presente nelle Alpi Orientali, segnalata finora solo per la località tipica (M. Mangart) in Friuli e per la Lombardia (Wiktor & Milani, 1995). Nuova, pertanto, per il Veneto.

Famiglia **Limacidae**

Limax **cf.** ***bielzi*** **Siebert, 1873**

[7] Thorson 1931 *Limax cinereo-niger* Wolf
[8] Graziadei 1937 *Limax cinereoniger* Wolf
[9] Venmans 1954 *Limax cinereoniger* Wolf
[10] Marcuzzi 1956 *Limax cinereo-niger* Wolf

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] Val Noana [8] tra Primiero e P.so Cereda [10] P.so Broccon [9] Castel Tesino [9] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Castel Tesino [7] Paderno [10] Longarone [7] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (6) 101-1; (20) 160-1; (31) 151-1, 155-1; Cimonega (39) 114-1; (42) 120-2; Schiara (89) 385-1; (93) 374-2; (95) 252-1; Talvena (105) 90-1; (106) 93-1.
Categoria corologica: alpino carpatica.
Distribuzione nel Parco: specie riscontrata tra i 700 e i 1700 metri a Ovest nelle Vette Feltrine e nel Cimonega e a Est sul M. Serva, sulla Schiara e sulla Talvena; assente invece nei gruppi centrali del Parco.
Osservazioni: Il materiale esaminato anatomicamente corrisponde a quello italiano attribuito per confronto a questa specie (Manganelli et al., 1995). *Limax cineroniger* Wolf, 1803, citato da molti autori per varie regioni italiane, sembra essere estraneo alla nostra fauna e presente solo a Nord delle Alpi. Le segnalazioni precedenti vanno, quindi, riferite probabilmente a *L.* cf. *bielzi*, un'entità diffusa nell'Europa centrorientale e dimostratasi abbastanza comune nell'area ed in altre regioni, come in Friuli. *Limax dacampoi* Menegazzi, 1854, dal fenotipo simile è presente in zone planiziarie e presenta una colorazione esterna affine, ma distinguibile per la lunghezza del pene.

Limax **cf.** ***maximus*** **Linnaeus, 1758**

[6] Hesse 1914 *Limax maximus* var. *cinereus*
[7] Thorson 1931 *Limax maximus* (Linnè)
[14] Marcuzzi 1970 *Limax maximus* L.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Limax maximus* L.

Località e reperti: Belluno [6] Ospitale di Cadore [7] Bosco del Cansiglio [14] [15] Cimonega (58) 428-1; Schiara (93) 374-2.
Categoria corologica: europeo mediterranea.
Distribuzione nel Parco: tra i 600 e i 1100 metri nei gruppi del Cimonega e della Schiara.
Osservazioni: gli esemplari raccolti presentano una colorazione marrone, priva di macchie nere, un po' diversa rispetto a quella di tipici *L. maximus*. Anche l'anatomia del tratto genitale, caratterizzata da un pene di media lunghezza (circa mm 37) e da una cresta piuttosto bassa nel tratto terminale (anziché elevata fino quasi in prossimità dell'atrio), non corrisponde perfettamente a quella di altri esemplari italiani di *L. maximus*. Popolazioni anatomicamente simili a questa sono state raccolte in Friuli. Sarà necessario in futuro effettuare indagini più approfondite per stabilire se le popolazioni in questione rappresentino un taxa differenziato.

Lehmannia marginata **(O. F. Müller, 1774)**
(= *arborum* Bouchard-Chantereaux, 1838)

[6] Hesse 1914 *Lehmannia arborum* Bouch.-Chant

[7] Thorson 1931 *Lehmannia marginata* (Müller)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Lehmannia marginata* Müller

Località e reperti: Alleghe [6] [7] Caprile [7] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (12) 112-1; Tre Pietre (38d) 113-1; (64) 333-1; Serva (92) 379-2.
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: sui versanti meridionali delle Vette Feltrine e del Tre Pietre e su quelli orientali della Schiara.

Famiglia **Agriolimacidae**

***Deroceras agreste* (LINNAEUS, 1758)**

[6] Hesse 1914 *Agriolimax agrestis* L.
[7] Thorson 1931 *Agriolimax agrestis* Linn.
[9] Venmans 1954 *Deroceras agreste* (Linnè)

Località e reperti: Castel Tesino [9] P.so Broccon [9] Ospitale [7] Longarone [7] Alleghe [6]. Vette Feltrine (17) 278-4, 279-1; Schiara (98) 446-2; Serva (92) 376-2; Talvena (111) 408-2.
Categoria corologica: paleartica occidentale.
Distribuzione nel Parco: tra i 1200 e i 1900 metri prevalentemente nella parte orientale del Parco (Serva, Schiara e Talvena), ma anche sulle Vette Feltrine.

***Deroceras planarioides* (SIMROTH, 1910)**

Località e reperti: Vette Feltrine (2) 517-1; (13) 284-1; (12) 188-3; Cimonega (41) 133-1; Brendol (59) 260-1, 433-1; Monti del Sole (82) 538-1; Serva (91) 354-2; Talvena (100) 447-1; (110) 406-3; (111) 408-2. Monti del Sole (CD, 1999).
Categoria corologica: endemica.
Distribuzione nel Parco: sui versanti meridionali e settentrionali delle Vette Feltrine e nel gruppo della Talvena nella porzione nord-orientale del Parco.
Osservazioni: specie confermata dall'esame anatomico. SIMROTH (1910) la cita per la zona di Recoaro e per il Cansiglio, mentre non vi sono state finora altre segnalazioni per la Provincia di Belluno, né per il Veneto.

Famiglia **Euconulidae**

***Euconulus (Euconulus) fulvus* (O.F. MÜLLER, 1774)**
(= *trochiformis* MONTAGU, 1803)

[7] Thorson 1931 *Eucunulus fulvus* (Müller)
[8] Graziadei 1937 *Euconulus trochiformis* Montagu
[11] Venmans 1959 *Euconulus trochiformis* Montagu
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Eucunulus fulvus* Müller

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] da P.te Serra a Castel Tesino [7] ai piedi del M. Pizzocco [11] Cima Pramper [11] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (4) 202-9, 206-2; (6) 101-1; (9) 263-1; (13) 269-4, 283-1; (16) 317-1; (17) 274-3, 275-6, 276-5, 277-2; Stua pos. 8; Cimonega Noana pos. 1; (41) 133-2; (42) 129-3, 130-3; (46) 507-1; (47) 489-2; (48) 494-3; (49) 501-1, 504a-2; Brendol (52) 291-5, 313-1; (53) 88-1, 292-4, 294-3, 298-1, 299-3, 300-1, 302-4, 305-2; (54) 303-1; (56) 86-5; (57) 30-1; (59) 258-2, 260-1; Mis pos. 11; Cordevole pos. 13; Schiara (84) 470-2; Serva (92) 378-10; (93) 377-1; Talvena (111) 408-3; Pramper (114) 415-2; (115) 410-2; (117) 245-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: europea centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: soprattutto sulle Vette Feltrine e sul Cimonega tra i 1000 e i 2100 metri.

Famiglia **Ferussaciidae**

***Cecilioides (Cecilioides) acicula* (O. F. MÜLLER, 1774)**
(= *aciculoides* DE CRISTOFORI & JAN, 1832)

[6] Hesse 1914 *Caecilioides acicula* Müll.
[7] Thorson 1931 *Caecilioidea acicula* (Müller)

Località e reperti: Feltre [7] Belluno [6] [7] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (9) 262-3; (18) 320-1, 323-8; (26) 511-1; Remuglia pos. 4-5; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Serva (91) 359-1; Pontesei pos. 14.

Categoria corologica: oloartica.
Distribuzione nel Parco: al di sotto dei 1200 metri sui versanti meridionali delle Vette Feltrine e del M. Serva.

Famiglia **Clausiliidae**

Cochlodina (Cochlodina) costata fusca **(De Betta, 1852)**

[4] Stossich 1895 *Clausiliastra commutata* Rossm.
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Cochlodina costata* (Pfeiffer) var. *commutata* Rossmässler

Località e reperti: Longarone [4] Valle di Zoldo [4] Bosco del Cansiglio [20]. Schiara (87) 391-1; Serva (90) 348-9; (91) 355-1; Talvena (102) 456-58, 457-9; (106) 94-4.
Categoria corologica: la specie è alpino orientale dinarica, la sottospecie è endemica del Nord Est.
Distribuzione nel Parco: solo nei gruppi orientali dal Serva allo Zoldano.
Osservazioni: la citazione di Stossich (1895) viene riferita a questa specie piuttosto che a *C. commutata* Rossmässler, 1836 (Marcuzzi, 1970).

Cochlodina (Cochlodina) dubiosa dubiosa **(Clessin, 1882)**

[8] Graziadei 1937 *Marpessa fimbriata* Rossmässler
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Cochlodina fimbriata* (Rossm.)

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] Val Noana [8] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (2) 518-5; (5) 100-1; (32) 155-1, 157-1; Stua pos. 8; Noana pos. 1-2; Cimonega (38b) 510-1; (41) 133-1, 134-1, 138-3, 139-4, 142-6; (43) 123-2; (46) 507-1; (47) 488-1, 490-1, 492-1; (48) 493-1, 494-4, 495-6, 496-1, 497-4; Brendol (38c) 84-1; (52) 85-1, 291-5, 313-1; (53) 302-1; (55) 309-2; (57) 29-4; (58) 431-2; (59) 258-1, 432-2; Tre Pietre (64) 335-4, 336-2, 337-1, 340-3, 341-1, 342-1; (62) 343-4; (61) 346-1; Pizzocco (66) 46-2; (71) 24-1; Mis pos. 10; Schiara (83) 478-3, 479-1, 482-13; (86) 462-4; (93) 374-4, 375-2, 376-12, 377-3; (95) 252-1; (96) 246-1, 247-1; (97) 440-1, 442-1; (98) 443-6, 444-4, 445-10; Serva (83) 393-4; (88) 387-1, 388-9, 389-2, 390-6; (89) 380-1, 381-17, 382-3, 384-3, 385-4, 386-1; (90) 350-5, 351-5, 352-2, 353-6; (91) 354-5, 355-1, 358-4; (92) 379-7; Talvena (104) 461-1; (106) 91-3, 92-1, 94-2; (110) 402-7, 404-14, 405-4, 407-2; (111) 408-4; Pramper (113) 419-4; (114) 417-1; (116) 241-1; (117) 238-1, 239-1; (118) 237-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: più sporadica sulle Vette Feltrine, è stata raccolta in tutti i gruppi montuosi eccetto che sui Monti del Sole.
Osservazioni: mancano citazioni storiche per la Provincia di Belluno; è probabile che citazioni attribuite in passato a *C. laminata* o a *C. fimbriata* siano riferibili a questa specie. Secondo Graziadei (1937) la specie del Primiero indicata precedentemente come *Cochlodina laminata* da Schröder (1910) per la Val Canali e da Thorson (1931) per P.so Broccon, Canal S. Bovo e Castel Tesino, sarebbe in realtà *C. fimbriata*. D'altra parte il materiale raccolto in Val Noana, Val Nagaoni, Rif. Boz etc. è stato per noi riferibile a *C. dubiosa dubiosa*.

Cochlodina (Cochlodinastra) comensis comensis **(Pfeiffer, 1850)**

[2] Gredler 1856 *Clausilia comensis* Shuttl.
[5] Schröder 1910 *Clausilia (Clausiliastra) comensis* Shuttl.
[7] Thorson 1931 *Clausiliastra comensis* (Shuttleworth)
[8] Graziadei 1937 *Marepessa comensis* (Shuttleworth)
[9] Venmans 1954 *Cochlodina comensis* (Shuttleworth)
[11] Venmans 1959 *Cochlodina comensis* (Shutt.)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Cochlodina comensis* (Pfeiffer)

Località e reperti: in Primiero [2] Val Canali [5] Val Noana [8] tra Primiero e Mis [11] Mis [11] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Feltre [7] Cima Pramper [11] Ponte nelle Alpi [7] Ospitale di Cadore [7] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (1) 512-1, 513-2, 515-2, 516-3, 517-10; (2) 518-4, 519-3, 520-10; (3) 521-4, 522-10, 523-11, 524-3, 525-12, 526-3, 527-6, 531-7, 532-15, 533-8; (4) 200-8, 201-1, 206-20, 207-4, 529-30, 530-3; (5) 99-1, 100-1; (6) 101-3, 102-2; (7) 107-1, 109-1, 198-5; (9) 181-1, 262-1, 263-1; (10) 182-3, 183-8, 264-2, 265-3; (11) 184-4, 186-2, 187-2, 211-6; (13) 111-6; (14) 210-1; (17) 271-24; (18) 320-6, 321-21, 322-14, 324-1; (19) 325-15, 326-2, 328-1; (20) 221-1; (21) 161-6, 162-3, 164-1, 168-1, 169-4, 178-1; (22) 175-1, 191-1; (25) 7-2; (26) 329-2, 511-2; Remuglia pos. 4-5; (27) 230-1, 232-4, 233-3; (29) 2-1, 146-6, 229-1; (30) 5-1, 6-2; (31) 150-2, 151-8, 153-2; (32) 154-8, 155-1, 156-1; (33) 225-1; (34) 54-1; (35) 33-1, 34-1, 35-2, 55-1; (37) 43-3, 44a-1, 45-1; (38a) 76-6, 212-20; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 509-1, 510-2, 485-2; (39) 114-3, 115-1; (40) 118-3, 119-2, 131-1, 132-1; Noana pos. 1-2; Neva pos. 3; (41) 133-1, 134-5, 135-1, 136-1, 137-1, 138-11, 139-2, 141-4, 143-3; (42) 120-2, 129-1; (43) 122-5, 123-10, 124-1, 125-1; (45) 505-10, 506-4; (46) 507-13, 508-3; (47) 490-1, 491-

2; (48) 493-2, 494-1, 495-6, 496-4; Brendol (38c) 286-1; (52) 289-5; (53) 293-17, 294-6, 295-20, 296-24, 297-11, 299-1, 304-1, 307-1; (57) 29-4; (58) 428-2, 430-4, 431-1; (59) 258-8, 259-3, 260-1, 433-4; (60) 255-9, 256-2, 257-2; Tre Pietre (38d) 78-8, 81-1, 213-19, 214-3, 215-6; (61) 346-1; (63) 330-1; (64) 332-2, 335-2, 336-4, 340-1, 341-1; (65) 545-1; (69) 12-2; (71) 25-1; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 480-1; (86) 462-2; (93) 374-1, 375-1, 376-13, 377-5; (95) 251-1, 252-3; (96) 247-4, 249-1, 250-1; (97) 440-8, 441-5, 442-23; (98) 443-3, 444-9, 445-10; Serva (83) 393-2; (88) 388-8; (89) 383-1, 385-6, 386-3; (90) 349-5, 350-1, 351-6, 352-23, 353-15; (91) 355-1, 357-3, 358-1; (92) 379-9; Talvena (100) 447-1, 451-1; (104) 460-16; (106) 93-2, 94-4; (107) 96-2; (110) 402-3, 404-13, 405-20, 406-10, 407-4; (111) 408-2; Pramper (113) 418-1, 419-9; (114) 413-3, 414-1, 417-1; (115) 244-6; (116) 240-2, 241-1; (117) 238-2, 245-1; (118) 237-2; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: abbondante a tutte le quote e in tutti i gruppi montuosi del Parco.

***Charpentieria (Itala) itala serravalensis* (Nordsieck, 1963)**

[2] Gredler 1856 *Clausilia alboguttulata* Wagner
[4] Stossich 1895 *Delima itala* Martens
[5] Schröder 1910 *Clausilia (Delima) itala* von Mart.
[6] Hesse 1914 *Delima itala* G. Marts
[7] Thorson 1931 *Delima itala* Martens
[8] Graziadei 1937* *Delima itala* v. Martens
[9] Venmans 1954 *Delima itala* (v. Martens)
[11] Venmans 1959 *Delima itala* (v. Martens)
[13] Nordsieck 1963 *Charpentieria itala serravalensis* (Nordsieck, 1963)
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Delima itala* Mich.

Località e reperti: Primiero [5] [11] [13] Transacqua [8] Rio Navoi [8] Val Cismon [2] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Feltre [7] Pieve Tesino [13] Sagron [11] Paderno [11] Mas di Belluno [13] M. Serva [13] Belluno [6] [7] Longarone [4] [5] [6] Val di Zoldo tra Soffranco e Longarone [13] M. Campedello presso Longarone [13] M. Nevegal [13] Col Visentin [13] Bosco del Cansiglio [13] [15]. Vette Feltrine (1) 512-2, 513-1, 515-6, 516-4, 517-11; (2) 518-4; (3) 521-7, 528-4; (5) 100-1; (6) 101-3, 102-1; (8) 195-2; (9) 262-1; (10) 182-2; (11) 184-9, 186-2, 187-5, 211-4, 266-2; (19) 328-3; (21) 169-1; (31) 151-3; (35) 33-2, 34-1, 55-2, 56-3; (36) 40-1; (37) 44a-1; (38a) 212-4; Cimonega (38b) 287-2, 487-1; (41) 134-1, 137-7, 138-8; (47) 488-6, 489-1; Brendol (58) 428-1, 429-4, 430-1; (59) 433-2; (60) 255-5, 257-1; Tre Pietre (38d) 78-10, 213-14, 214-1, 215-3; (64) 335-1, 339-8; (62) 344-1; (61) 346-17; Pizzocco (66) 52-1; Schiara (83) 478-1, 479-1; (97) 440-10, 441-3 (98) 444-2; Talvena (100) 447-1, 448-1, 450-1, 451-1; (106) 91-1, 94-1; (107) 96-1; (110) 402-1.
Categoria corologica: endemica del Nord Est.
Distribuzione nel Parco: nei principali gruppi montuosi non raggiunge quasi mai i pascoli in quota.
Osservazioni: molte delle entità sottospecifiche convalidate da Nordsieck (1963) e riportate in Manganelli et al. (1995) sono di dubbia validità.

***Charpentieria (Itala) stenzii cincta* (Brumati, 1838)**
(= *ressmanni* Westerlund, 1878)

[2] Gredler 1856 *Clausilia stentzii* Rossm.
[3] De Betta 1870 *Clausilia stentzii* Rossm.
[4] Stossich 1895 *Delima stentzii* Rosmaessler
[5] Schröder 1910 *Clausilia (Delima) cincta* Brum.
[7] Thorson 1931 *Delima stentzii stentzii* Rossm.
[8] Graziadei 1937 *Delima stentzii* Rossm.
[11] Venmans 1959 *Delima itala stentzii* Rossm.
[13] Nordsieck 1963 *Delima stentzii cincta* Brumati
[14] Marcuzzi 1970 *Delima stentzii* Rossm.

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [2] [13] Primiero [2] [5] [13*] Val Noana [5] [8] [13*] tra Primiero e Mis [13] da Canal S. Bovo a P.te Serra [7] [13*] Canal S. Bovo [8] Vette di Feltre [8] Feltrino [3] Lamon [14] Val del Cordevole [13] Cima Pramper [11] Ponte nelle Alpi [7] [13] Longarone [4] [5] M. Campedello [13] tra Longarone e Soffranco [13] Val Vajont [13] Ospitale di Cadore [7] [13]. Vette Feltrine (3) 521-10, 522-8, 523-5, 524-6, 525-6, 526-9, 531-20, 532-14, 533-15; (4) 203-8, 204-22, 205-30, 206-1, 207-2, 530-1; (6) 101-1, 102-1; (7) 104-13, 105-23, 106-9, 107-21, 108-58, 109-18, 196-31, 197-29, 198-20; (8) 110-7, 194-43, 195-49; (11) 186-1, 211-1; (12) 192-10, 193-15; (13) 188-3, 269-3, 283-1, 284-8; (16) 318-7; (17) 270-11, 275-32; (20) 218-6, 219-17, 220-2, 221-10; (21) 161-5, 162-6, 164-18, 165-2, 166-12, 167-5, 168-93, 171-5, 172-38, 173-28, 174-30, 177-100a,

178-58a, 179-20a, 180-5a; (22) 175-27, 176-5, 189-30, 190-28, 191-11; (23) 10-12; (25) 8-5; (29) 1-1, 2-2, 3-2, 145-7, 146-1, 147-7, 148-8; (30) 5-1; (31) 150-5, 152-35, 153-5; (32) 154-10, 155-5, 156-100, 157-81, 158-16, 159-2; (35) 35-1, 37-1, 57-3; (36) 38-2, 39-15, 40-4, 41-2, 42-17, 58-5, 60-7, 61-28, 62-3, 63-20, 64-6; (37) 44b-2; (38a) 80-50, 83-15, 113-1; Cimonega (38b) 509-5, 510-131; (39) 117-2; (40) 119-12b, 131-7b, 132-3b; (41) 135-3, 139-5, 141-11, 142-4; (42) 140-2; (43) 123-10b, 124-8b, 125-5b; (44) 126-17; (46) 487-14, 507-5, 508-14; (47) 488-2, 489-8, 490-21, 491-32, 492-21; (48) 493-3, 494-16, 495-16, 496-8, 497-6; (49) 498-11, 501-14, 502-33; (51) 500-3; Brendol (52) 288-4, 290-31; (53) 293-8, 295-2, 296-2; (55) 310-10; (56) 31-2; (57) 27-1, 30-2; (58) 428-1, 429-3, 430-9; (59) 258-8, 433-3; Tre Pietre (38d) 81-35, 82-15; (64) 335-72, 336-15, 337-7, 339-15, 341-20, 342-5; (62) 343-35, 344-35; (61) 345-9; Pizzocco (68) 48-1, 49-17, 311-3; (66) 52-1, 53-1; (69) 13-5, 14-6, 15-8, 17-10, 18-15; (72) 19-9; (73) 21-4; (71) 23-18, 24-19, 25-5; (74) 422-1; Monti del Sole (75) 425-1, 427-8; (77) 67-8, 68-53, 69-4, 71-42c, 73-1; (78) 72-14c, 544-117c; (82) 537-27, 538-5, 540-16, 541-6, 542-80; (80) 361-3, 364-31; (79) 368-10, 369-4, 370-5, 371-3; Schiara (83) 474-8, 475-20, 476-26, 477-24, 478-21, 479-12, 480-27, 481-12, 483-10; (84) 470-5, 471-5, 473-30; (85) 467-41, 468-10, 469-104; (86) 462-1, 463-15, 464-103, 465-44, 466-3; (94) 373-3; (95) 251-13, 252-2, 253-1; (96) 249-2; (97) 435-3, 437-23, 438-16, 440-16, 441-162, 442-34; Serva (83) 391-20, 392-9; (88) 387-2, 389-1; (89) 380-9, 383-43, 386-8, 384-22; (90) 348-19, 349-8, 350-30, 351-33, 352-16, 353-2; (91) 355-24, 356-19, 358-21; Talvena (101) 452-38, 453-3; (102) 455-35, 457-5; (110) 397-11, 398-7, 399-3, 400-38, 401-48, 404-8; (106) 91-2, 93-1; (107) 96-5; (111) 408-14, 409-9; Pramper (112) 411-23d; (114) 414-15; (115) 243-6, 410-4; (116) 241-8; (117) 238-7e, 245-1e; (118) 236-5e, 237-14e.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: da m 500 a 2200, abbondante in tutti i gruppi montuosi.
Osservazioni: La sottospecie presente nell'area in esame, *C. stentzii cincta*, ha una variabilità notevole, passando da esemplari corti a forme larghe e robuste e, infine, a forme lunghe e snelle. Nel materiale raccolto sono presenti: a) forme raccorciate dello Scalone di Lamen; b) forme robuste di P.so Finestra e Vallon di Neva; c) forme molto corte dei Feruch; d) forme corte e tozze dello Zoldano alto; e) forme molto lunghe e strette dello Zoldano. Di tutte queste varianti, le più interessanti sono le forme più corte che non sono ricordate da NORDSIECK (1963). Per le località contrassegnate da asterisco * Nordsieck individua esemplari di *Delima stentzii paroliniana* che interpreta come forme di passaggio verso la var. *cincta*. Le entità sottospecifiche di *Charpentieria stenzii* sono state riesaminate più recentemente da BANK (1987).

Pseudofusulus varians (PFEIFFER, 1828)

[6] Hesse 1914 *Fusulus varians* C. Pfr.
[7] Thorson 1931 *Fusulus varians* (Ziegler)
[11] Venmans 1959 *Fusulus varians* (C. Pfeiffer)

Località e reperti: Cima Pramper [11] Serrai di Sottoguda [6] [7] Misurina [7]. Schiara (86) 462-1; Talvena (101) 453-15, 454-10; (102) 456-10, 457-9; (111) 408-10, 409-4; Pramper (113) 418-2; (114) 413-11, 417-7, 415-3; (115) 242-1, 245-15, 410-10; (116) 241-1; (117) 238-1, 239-2, 245-2. Rif. Venezia sotto il M. Pelmo (CD, 1997).
Categoria corologica: alpino orientale carpatica.
Distribuzione nel Parco: presente solo nella parte nord-orientale del Parco nei gruppi del Pramper e della Talvena, mentre non supera verso Sud il gruppo della Schiara.
Osservazioni: secondo ALZONA (1971) l'areale di questa specie occupa l'Alto Adige, le Dolomiti ed i territori ad Est di questi settori.

Macrogastra (Macrogastra) asphaltina (ROSSMÄSSLER, 1836)

[2] Gredler 1856 *Clausilia asphaltina* Ziegl.
[5] Schröder 1910 *Clausilia (Pirostoma) asphaltina* Gredl.
[7] Thorson 1931 *Pirostoma asphaltina* (Ziegler)
[8] Graziadei 1937 *Iphigena asphaltina* Ziegler
[11] Venmans 1959 *Clausilia (Iphigena) asphaltina* (Ziegler)

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [2] [5] Val Canali [5] S. Martino in loc. Fosse [8] Val Noana [8] da Castel Tesino a P.so Broccon [7] Sagron del Mis [11]. Vette Feltrine (2) 518-1; (3) 527-4, 528-10, 533-1; (4) 204-1; (7) 109-3, 196-1, 198-1; (8) 110-2, 199-5; (11) 211-1; (12) 192-1; (17) 270-1, 271-5, 273-18, 274-1, 275-1, 278-2; (13) 188-4; Cimonega (40) 119-1, 131-1, 132-1; Noana pos. 1; Rio Neva pos. 3; (41) 133-2, 134-5, 136-2, 137-1, 138-15, 139-12, 141-1, 142-6, 143-3; (42) 129-3, 130-4; (43) 123-3; (46) 507-19, 508-3; (48) 494-4, 495-10, 496-3; (49) 504a-5; Brendol (52) 289-1; 290-1, 291-3; (53) 298-1, 308-1; (55) 309-2; (57) 28-1, 30-1; (59) 258-6, 260-1, 433-4; (60) 256-4, 257-1; Schiara (98) 444-1, 445-9; (83) 474-2; (93) 374-3, 376-2, 377-6; (96) 246-1, 247-7; Serva (88) 387-4, 388-2, 389-1; (89) 384-3, 385-1, 386-3; (90) 352-5; (92) 379-1; Talvena (101) 453-6; (102) 456-4; (105)

89-1; (106) 93-2, 94-3; (110) 407-8; Pramper (113) 419-5; (114) 417-1.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: al di sopra dei 700 metri in stazioni umide e valli interne dei principali gruppi montuosi. Assente nella parte orientale delle Vette Feltrine, sui versanti meridionali delle Tre Pietre e del Pizzocco e nel gruppo dei Monti del Sole.

***Macrogastra (Macrogastra) attenuata* (Rossmässler, 1835)**

[5] Schröder 1910 *Clausilia (Clausiliastra) laminata* Mtg.
[7] Thorson 1931 *Pirostoma lineolata* var. *basilensis* Grdl.
[8] Graziadei 1937 *Iphigena lineolata* Held
[9] Venmans 1954 *Clausilia (Iphigena) lineolata* Held
[11] Venmans 1959 *Clausilia (Iphigena) lineolata attenuata* A. Schimdt
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Macrogastra lineolata* Held

Località e reperti: Primiero [5] Val Canali [5] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Mis di Sagron [11] Altopiano del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (1) 512-1, 515-1, 517-5; (2) 518-2, 520-1; (3) 531-2; (5) 99-2, 100-1; (6) 101-2; (9) 181-6, 262-1, 263-5; (10) 183-1; (11) 184-7, 185-2, 211-2; (18) 321-4, 322-3, 324-1; (19) 325-3, 328-2; (20) 222-1; (21) 162-1, 169-3; (26) 511-3; Remuglia pos. 4-5; (27) 232-5, 233-3; (29) 147-1; (31) 150-1, 151-1; (38a) 80-1, 216-1; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 510-5; (39) 115-1; (41) 139-1; (46) 507-1; (47) 489-4; (48) 493-10, 494-32, 495-9; Brendol (38c) 84-2, 287-1, (52) 289-2, 290-3; (53) 301-2; (58) 428-1, 429-3, 431-1; (59) 258-1, 259-2; (60) 255-2; Tre Pietre (38d) 78-14, 81-2, 82-1, 213-18; (61) 346-4; (62) 343-2; Mis pos. 10-12; Monti del Sole (75) 427-1; Serva (88) 389-1; (90) 352-2; (93) 374-2, 376-8, 377-3; Schiara (83) 480-1; (97) 440-2, 441-3, 442-5; (98) 443-4, 444-12, 445-9, 446-4; (99) 461-3; Talvena (100) 447-5, 448-1; (106) 91-3, 94-1; (110) 402-2, 403-1, 404-6, 405-7, 406-21, 407-8; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: europea centrale.
Distribuzione nel Parco: specie presente nei principali gruppi montuosi del Parco.
Osservazioni: le popolazioni esaminate potrebbero essere attribuite alla sottospecie *lineolata* (Held, 1836) in quanto gli esemplari presentano costolatura rada.

***Macrogastra (Macrogastra) plicatula* (Draparnaud, 1801)**

[4] Stossich 1895 *Pirostoma plicatula* Drap.
[5] Schröder 1910 *Clausilia (Pirostoma) plicatula* Drap.
[7] Thorson 1931 *Pirostoma plicatula* Drap.
[8] Graziadei 1937 *Iphigena plicatula* Drap. var. *superflua* Megerle
[9] Venmans 1954 *Clausilia (Iphigena) plictula* Drap. var. *superflua* Megerle
[11] Venmans 1959 *Clausila (Iphigena) plicatula superflua* Megerle
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Iphigena plicatula* Draparnaud
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Iphigena plicatula* Drap.

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [5] [8] Val Canali [5] [8] Val Noana [5] [8] Fiera di Primiero lungo il Cismon [8] Transacqua [8] Rio Navoi [8] Castel Tesino [9] da Castel Tesino a P.te Serra [7] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Feltre [7] Monte Grappa [16] Lamon [16] Piani Eterni [11] Ponte nelle Alpi [7] Val di Zoldo [4] Bosco del Cansiglio [15] [16]. Vette Feltrine (3) 521-2, 522-2, 527-3, 531-4, 532-9, 533-4; (4) 200-3, 201-3, 206-44, 207-6, 529-20; (6) 101-7; (7) 107-3, 108-1, 109-1, 198-5; (8) 110-8, 195-3, 208-5, 209-4; (9) 263-1; (10) 182-5, 264-1; (11) 184-8, 185-2, 186-11, 187-2; (12) 167-4, 192-6; (13) 111-1, 268-14, 269-1, 282-7, 284-5, 285-1; (14) 210-1, 316-9; (15) 319-1; (16) 318-2; (17) 270-6, 271-9, 272-4; (19) 328-5; (20) 218-2; (21) 161-1, 162-2, 166-12, 167-1, 168-10, 171-1, 174-5, 177-1; (22) 175-20, 189-18, 190-10, 191-9; (26) Remuglia pos. 4; (29) 145-1; (31) 150-1, 153-2; (35) 33-1, 34-1, 55-1, 56-1; (36) 40-1, 61-3; (37) 44b-1; Stua pos. 8-9; Noana pos. 1; Cimonega (41) 139-7, 141-1; (42) 120-10, 129-6, 130-3; (43) 121-6, 123-3; (45) 505-5; (47) 488-1, 491-1, 492-4; (48) 493-4, 495-10, 496-1, 497-5; (49) 501-1, 502-1, 504b-10; Brendol (52) 288-2, 290-1, 291-2, 313-4, 314-3; (53) 88-22, 293-19, 294-18, 295-3, 296-15, 297-4, 299-3, 300-10, 301-8, 302-1, 306-1, 307-1, 308-9; (54) 303-1; (55) 309-1; (56) 86-2; (57) 28-1, 30-1; (58) 26-1, 429-25, 430-4; (59) 258-4, 259-6, 433-26; (60) 256-6, 259-4; Tre Pietre (38d) 78-17, 213-30; (64) 335-3, 341-1; (62) 343-1; Pizzocco (68) 49-4; Mis pos. 12; Monti del Sole (75) 427-2; (82) 534-1, 535-3; (80) 360-2, 362-1; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 474-2, 482-7, 483-2; (84) 471-2; (97) 440-1, 441-2; (98) 443-4, 445-4; Serva (83) 391-7; (88) 390-1; (89) 384-15; (90) 348-6, 350-4, 351-30, 352-3, 353-6; (91) 355-13, 356-18, 357-1, 358-2; Talvena (100) 450-12; (101) 452-10, 453-5; (102) 457-1; (104) 461-1; (109) 395-2; (110) 402-1, 404-4; (111) 408-2, 409-2; Pramper (112) 411-1; (114) 414-3; (116) 240-6; (118) 237-3; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: europea centrorientale.

Distribuzione nel Parco: è una delle specie più comuni presente in tutti i gruppi montuosi del Parco.
Osservazioni: gli esemplari raccolti sono attribuibili alla sottospecie *Macrogastra plicatula superflua* (A. Schmidt, 1857).

***Clausilia (Clausilia) cruciata* Studer, 1820**

[4] Stossich 1895 *Pirostoma cruciata* Studer
[7] Thorson 1931 *Kusmicia cruciata* (Studer)
[11] Venmans 1959 *Clausilia (Clausilia) cruciata* (Studer)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Clausilia cruciata* Studer

Località e reperti: da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Sagron del Mis [11] Cansiglio [20] Tai di Cadore [4] Calalzo [11]. Noana pos. 1; Rio Neva pos. 3; Schiara (93) 376-1.
Categoria corologica: euroboreale.
Distribuzione nel Parco: un solo nicchio raccolto a Pian di Caiada nel gruppo della Schiara, altri due nelle posature a Nord delle Vette Feltrine.
Osservazioni: specie difficile da raccogliere, in molte zone piuttosto rara. Mancando revisioni recenti di materiale proviente da quest'area, la determinazione non è stata fatta a livello sottospecifico.

***Clausilia (Andraea) dubia alpicola* Clessin, 1877**

[2] Gredler 1856 *Clausilia rugosa* Drap.
[5] Schröder 1910 *Clausilia (Kuzmicia) dubia* Drap.
[6] Hesse 1914 *Pirostoma (Cusmicia) dubia* Drap.
[7] Thorson 1931 *Kusmicia dubia* (Drap.)
[8] Graziadei 1937 *Clausilia dubia* Draparnaudi
[11] Venmans 1959 *Clausilia (Clausilia) dubia* (Drap.)

Località e reperti: S. Martino di Castrozza loc. Fosse [8] Val Canali [5] Val Noana [8] Val del Cismon [2] Pavione [11] versante Sud delle Vette [11] Piani Eterni [11] Serrai di Sottoguda [6] [7]. Vette Feltrine (3) 520-1, 521-24, 522-16, 523-31, 524-15, 525-15, 526-4, 528-11, 531-27, 532-17, 533-20; (4) 200-40, 201-25, 202-15, 203-10, 204-8, 206-48, 207-6, 529-10; (6) 101-2; (7) 105-5, 107-5, 108-3, 109-1, 196-4, 197-2, 198-12; (8) 110-14, 194-104, 195-21, 199-2, 208-7, 209-4; (12) 192-4; (13) 268-25, 269-16, 284-2, 285-7; (14) 111-1, 210-5, 316-32; (15) 319-2; (16) 315-6, 318-2; (17) 270-3, 271-2, 275-16, 277-3, 280-2, 283-3; (22) 175-12, 189-10, 190-12, 191-14; Cimonega (38b) 510-1; (40) 119-2; (41) 133-1, 134-2, 138-5, 141-1; (45) 505-1; (48) 493-2, 494-1, 495-3, 496-1, 497-1; (49) 504b-2; Brendol (53) 295-1, 296-10, 299-1, 302-2, 303-1, 306-1.
Categoria corologica: endemica delle Dolomiti.
Distribuzione nel Parco: abbondante nella parte occidentale delle Vette Feltrine, via via più sporadica negli altri gruppi montuosi; non raccolta ad Est della Val del Mis.
Osservazioni: la massima diffusione si osserva in Val Boalone e sulla Vallazza dove è la specie più comune. Dopo il Forzelon scompare per ritornare ma estremamente isolata nel gruppo del Cimonega. È presente anche in Val Nagaoni e sui Piani Eterni. La quota più usuale è quella dei 1700-1900 metri, in zona di nunataker al di sopra del limite dei ghiacciai. La sottospecie *C. d. alpicola* si distingue da *C. d. dubia* per le dimensioni minori e per la presenza di una costolatura più fitta e sottile e di una callosità palatale più evidente.

***Clausilia (Andraea) dubia dubia* Draparnaud, 1805**

[6] Hesse 1914 *Pirostoma (Cusmicia) dubia* Drap.
[7] Thorson 1931 *Kusmicia dubia* (Drap.)

Località e reperti: Serrai di Sottoguda [6] [7]. Schiara (87) 479-2; (97) 441-2; Serva (89) 384-2; Talvena (101) 452-2; (110) 406-5; Pramper (114) 417-1; (117) 238-2, 239-3.
Categoria corologica: centroeuropea.
Distribuzione nel Parco: presente in modo sporadico ad Est della Val Cordevole, sulla Schiara, sulla Talvena e sul Pramper.
Osservazioni: gli esemplari di *Clausilia dubia* raccolti nell'area di studio appartengono a due popolazioni separate spazialmente: ad Ovest, fino alla Val del Mis, la sottospecie *alpicola*, ad Est, a partire dalla Val Cordevole, la sottospecie nominale. Questo indica come i gruppi montuosi occidentali ed orientali fossero entrambi zone di rifugio isolate fra loro in particolare dal ghiacciaio del Cordevole.

***Neostyriaca corynodes* (Held, 1836)**

[5] Schröder 1910 *Clausilia (Graciliaria) corynodes* Held
[7] Thorson 1931 *Graciliaria corynodes* (Held)

Località e reperti: Val Noana [5] [7]. Vette Feltrine (3) 521-3, 522-7, 523-25, 524-20, 525-13, 526-3, 531-13, 532-13, 533-2; (4) 204-1, 529-1; (7) 105-4, 107-7, 108-4, 109-3; 197-18, 198-2; (8) 195-6; (12) 193-3; (21) 171-1, 172-2; (22) 175-2, 190-2, 191-1; (23) 10-1. Salita al Rif. Dal Piaz, staz. 193-12 (CD, 2000).
Categoria corologica: alpina.
Distribuzione nel Parco: la specie è presente solo nel gruppo delle Vette Feltrine tra i 1450 e i 1925 metri, abbondante nella parte più occidentale poi via-via più isolata.
Osservazioni: si tratta della seconda segnalazione certa in Italia dopo quella di Eikenboom (1996) per il Monte Presolana in Lombardia.

***Fusulus (Fusulus) interruptus* (Pfeiffer, 1828)**

[11] Venmans 1959 *Fusulus interruptus* (C. Pfeiffer)
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Fusulus interruptus* (Pfeiffer)

Località e reperti: Sagron del Mis [11] Bosco del Cansiglio [20].
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: specie non riscontrata nel corso del presente lavoro.
Osservazioni: il dato per Sagron secondo Venmans (1959) rappresenta la prima segnalazione per l'Italia. In seguito la specie è stata rinvenuta anche in Cansiglio.

***Balea (Balea) perversa* (Linnaeus, 1758)**

[3] De Betta 1870 *Balea (Turbo) perversa* Linn.
[6] Hesse 1914 *Balea perversa* L.

Località e reperti: Lamon [3] Alleghe [6]. Noana pos. 1. Colle di Cart, Feltre (CD, 2000).
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: rinvenuti due soli esemplari, uno nelle posature del Lago di Noana, il secondo nei pressi di Feltre.
Osservazioni: secondo Marcuzzi (1956) esemplari di Fiera di Primiero si trovano al Museo Tridentino di Storia Naturale. Si tratta di una specie estremamente localizzata e non comune sulle Dolomiti.

Famiglia **Bradybaenidae**

***Bradybaena (Bradybaena) fruticum* (O.F. Müller, 1774)**

[4] Stossich 1895 *Fruticicola fruticum* Müller
[5] Schröder 1910 *Helix (Eulota) fruticum* Müll.
[7] Thorson 1931 *Eulota fruticum* Müller
[8] Graziadei 1937 *Eulota fruticum* Müller
[10] Marcuzzi 1956 *Eulota fruticum* Müller
[11] Venmans 1959 *Fruticicola fruticum* (O. F. Müller)
[14] Marcuzzi 1970 *Eulota fruticum*
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Bradybaena fruticum* (Müller)

Località e reperti: Imer [5] [11] Fiera di Primiero [5] [11] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Feltre [7] Vette di Feltre [10] Val Scura [10] Longarone [5] [7] Forno di Zoldo [10] Valle di Zoldo [4] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (1) 514-5; (2) 519-1; (3) 520-1, 526-5, 527-2; (4) 529-1; (5) 99-1; (9) 181-5; (10) 182-1; (11) 186-1; (12) 112-1, 267-1; (18) 320-3, 321-6, 324-1; (19) 325-20, 326-10, 327-5, 328-4; (21) 164-1, 166-2, 167-1, 170-2; (26) 329-12, 511-21; Remuglia pos. 4-5; (27) 230-3, 231-3, 232-2, 233-2, 234-2; (28) 223-1; (29) 145-3, 146-1, 227-1, 229-3; (32) 155-1; (33) 224-13; (34) 32-2, 54-1; (35) 33-3, 34-1; (36) 40-1, 58-1, 59-1, 60-3; (37) 44a-5, 44b-1, 65-4; (38a) 76-1, 212-1, 216-1; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (39) 114-1, 116-1; Noana pos. 2; (41) 136-1; Brendol (38c) 286-2; (58) 429-1; Tre Pietre (38d) 81-1, 213-1; (64) 332-1, 333-7, 334-4, 335-1, 336-1; Pizzocco (65) 545-2; (66) 52-1; (74) 422-1; Monti del Sole (80) 360-1; (82) 539-1; Cordevole pos. 13; Schiara (93) 375-1; (96) 247-1; (97) 434-1; Serva (83) 394-1; (90) 347-6, 348-1, 357-1, 359-1; Talvena (106) 95-6; (109) 395-1; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: euroasiatica.
Distribuzione nel Parco: quasi sempre sotto i 1000 metri, risale in quota sui versanti caldi di tutti i gruppi montuosi. Sulla Vallazza raggiunge addirittura i 1900 metri.
Osservazioni: al Museo Tridentino di Storia Naturale sono conservati esemplari delle Vette di Feltre [10].

Famiglia **Hygromiidae**

***Trichia* cf. *hispida* (Linnaeus, 1758)**

[9] Venmans 1954 *Trichia (Petasina) unidentata* Drap.
[10] Marcuzzi 1956 *Fruticicola unidentata* Drap.
[11] Venmans 1959 *Trichia (Petasina) unidentata* Drap.

Località e reperti: P.so Broccon [9] M. Pavione [10*] Malga Pietena [11*] Sagron del Mis [11] Cima Pramper [11*]. Vette Feltrine (15) 319-1; (17) 270-1; Cimonega (49) 504a-6; Pramper (112) 412-27.
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: dai 2000 ai 2200 metri di quota, sulle Vette Feltrine, sul Cimonega e sul Pramper.
Osservazioni: per le località contrassegnate da asterisco * il materiale è stato determinato da Venmans (1954) come *Trichia (Petasina) unidentata anodonta*. Il materiale raccolto, coincidente con le località citate in bibliografia per *Petasina unidentata*, appare, invece, attribuibile a *Trichia* cf. *hispida* per analogie nella forma della conchiglia. A conferma, alcuni esemplari provenienti da aree prossime al Parco, esaminati anatomicamente, presentano l'epifallo più corto e le tasche del dardo disposte diversamente da *P. unidentata*. La conchiglia è, inoltre, più piccola e differisce da *T. hispida* tipica nel tratto genitale, per cui non è stato possibile attribuire la determinazione categorica. Esemplari del M. Vederne e di Imer si trovano al Museo Tridentino di Storia Naturale [10].

***Petasina (Edentiella) leucozona* (Pfeiffer, 1828)**

[7] Thorson 1931 *Fruticicola leucozona* (Ziegler)
[9] Venmans 1954 *Trichia (Petasina) leucozona* (Ziegler)
[11] Venmans 1959 *Trichia (Pet.) leucozona* (Ziegler)

Località e reperti: P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] da P.te Serra a Castel Tesino [7] Castel Tesino [9] Feltre [7] Ponte nelle Alpi [7] Ospitale di Cadore [7] M. Pavione [11] Vette-Cima XII [11]. Vette Feltrine (2) 520-16; (3) 523-1, 527-2, 528-1, 531-13, 532-10, 533-3; (4) 200-6, 201-3, 202-3, 203-3, 204-2, 206-2, 207-3, 529-9; (7) 103-2, 106-3, 196-3, 197-1, 198-8; (8) 110-11, 195-1, 199-10, 208-2, 209-1; (11) 268-20; (12) 192-3, 193-3, 267-1; (13) 111-6, 188-4, 282-10, 284-3, 285-13; (14) 210-6, 316-20; (16) 315-2, 317-1, 318-1; (17) 270-9, 271-30, 272-11, 273-8, 274-9, 275-7, 276-1, 279-2, 280-1, 281-3; (20) 220-5, 221-1; (21) 170-2, 171-2, 172-1, 174-6, 177-1, 178-1; (22) 175-10, 189-15, 190-15, 191-8; Remuglia pos. 4-5; (31) 152-1; (35) 56-1; (37) 44b-1; (38a) 83-1, 113-1; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 509-5; (40) 119-1, 131-3, 132-2; (41) 133-1, 135-1, 138-2, 141-1, 142-4, 143-1; (42) 120-37, 129-7, 130-6; (43) 121-6, 122-7, 123-3, 125-1; (45) 505-8, 506-3; (46) 508-6; (47) 490-5, 491-2; (48) 493-9, 494-13, 495-20, 496-10, 497-2; (49) 498-1, 503-2, 504a-10; Brendol (38c) 84-2; (52) 85-3, 288-1, 289-2, 313-7, 314-3; (53) 299-1, 302-4, 307-1; (54) 303-4, 308-1; (55) 309-1; (56) 31-1; Tre Pietre (38d) 81-4; (63) 330-3, 331-5; (64) 332-8, 334-1, 335-5, 336-1, 337-8; (62) 343-2, 344-2; Pizzocco (67) 47-1; (68) 48-2; (71) 23-6, 24-6; (73) 22-5; Mis pos. 11-12; Monti del Sole (78) 72-1, 544-1; Schiara (94) 373-2; (96) 246-2; (97) 442-1; Serva (89) 380-1, 381-4, 382-6, 383-1; 384-17, 385-2, 386-3; (90) 349-6, 350-5, 351-7, 352-3, 353-6, (91) 354-6, 355-11, 356-13, 357-4, 358-20; (92) 379-5; Talvena (100) 449-2, 450-15, 451-1; (101) 452-9, 453-15, 454-2; (102) 456-5, 457-14, 458-4; (104) 459-2, 460-4; (105) 89-3; (107) 96-2; (110) 398-15, 401-4, 403-2, 404-10, 405-3, 406-1, 407-8; (111) 408-1, 409-2; Pramper (112) 411-4; (113) 413-8, 416-5, 420-1; (115) 243-1, 244-4, 410-3; (116) 240-1; (117) 238-1; 239-2, 245-2; (118) 236-1, 237-2.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: di solito a partire da m 1700-1800 fino a quasi 2200 metri in tutti i gruppi montuosi del Parco.
Osservazioni: questa specie presenta dimensioni minori in alta montagna e, a partire dalla media montagna, sostituisce *Petasina lurida*.

***Petasina (Edentiella) lurida* (Pfeiffer, 1828)**

[2] Gredler 1856 *Helix plebeja* Drap.
[5] Schröder 1910 *Helix (Theba) lurida* (Z.)
[7] Thorson 1931 *Fruticicola lurida* Ziegler
[8] Graziadei 1937 *Fruticicola lurida* Rossm.
[11] Venmans 1959 *Zenobiella lurida* (Ziegler)
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Fruticicola sericea* Drap.
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Fruticicola sericea* Draparnaud
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Trichia lurida*

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] Primiero [2] [8] Val Canali [8] Transacqua [8] Fiera di Primiero

[8] Rio Navoi [8] Val Noana [8] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] da P.te Serra a Castel Tesino [7] Feltre [7] Belluno [7] Bosco del Cansiglio [20] Lamon [16] Bosco del Cansiglio [15]. Vette Feltrine (1) 512-11, 513-1, 514-1, 515-2, 516-5; (2) 517-11, 518-1, 519-1; (3) 521-2; (5) 99-2; (9) 262-10; (10) 182-4, 183-7; (11) 184-4, 185-2; (12) 112-2; (18) 321-9, 322-2, 323-2, 324-2; (19) 325-12, 326-15, 328-16; (20) 218-1, 221-2, 222-1; (21) 163-2, 166-1, 168-1; (26) 329-18; Remuglia pos. 4-5; (27) 230-1, 231-5, 232-10, 233-3, 234-1, 235-1; (28) 223-5; (29) 145-10, 146-3, 147-3, 148-1, 149-3, 227-1, 228-1, 229-3; (31) 150-4, 151-3; (33) 224-1, 225-1; (34) 32-1, 54-1, 217-2; (35) 33-6, 34-4, 35-3, 55-7, 57-5; (36) 40-1, 59-1, 60-2; (37) 43-1, 44a-4, 44b-2, 45-2, 65-9; (38a) 76-8, 80-5, 212-21, 216-4; Stua pos. 7-8-9; Cimonega (38b) 485-3, 487-1, 509-2, 510-3; (39) 114-2, 117-2; (41) 133-1, 134-6, 135-1, 136-1, 137-5, 138-6, 139-3, 142-1, 143-3; (42) 129-2, 130-3; (46) 507-7; (47) 488-2, 489-2, 492-4; (48) 493-2; Brendol (38c) 84-3; (52) 289-1; (53) 295-2; (58) 26-2, 428-3, 429-6, 430-4, 431-7; (59) 258-6, 259-3, 260-2, 432-4, 433-5; (60) 255-8, 256-4, 257-5; Tre Pietre (38d) 77-2, 78-8, 79-3, 213-15, 214-3, 215-15; (61) 346-10; (62) 343-1; (64) 337-2, 339-2, 340-1, 341-1, 342-4; Pizzocco (66) 53-1; (69) 12-2, 14-1; (70) 15-1; (74) 74-3, 75-4, 421-3, 422-3, 423-1; Mis pos. 11-12; Monti del Sole (75) 425-1, 427-1; (76) 66-3; (79) 370-3; (80) 360-2, 361-6, 362-1, 363-1, 364-3; (81) 366-1; (82) 534-3, 536-2, 539-3; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 476-1, 477-1, 480-1, 482-9; (84) 471-1; (96) 247-2, 248-2, 249-2; (97) 434-3, 435-7, 438-2, 441-4, 442-5; (98) 443-9, 444-10, 445-1; Serva (87) 393-1; (88) 388-9, 389-1, 390-1; (89) 384-1, 385-8; (90) 347-2, 348-3, 352-7; (93) 375-6, 376-1; Talvena (101) 453-15, 454-10; (102) 456-10, 457-9; (104) 461-4; (109) 395-4, 396-2; (106) 92-1, 93-4, 94-3; (107) 96-1; (110) 397-1, 403-10, 406-5; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: specie presente dai 400 fino ai 1600 metri in tutti i gruppi montuosi.
Osservazioni: Graziadei (1937) cita come più frequente la var. *minor* Gredler (1856) dalla conchiglia più depressa e più sottile. *Petasina lurida* alle alte quote sparisce sostituita da *P. leucozona*; la pelosità, in genere abbondante, sembra variabile. Le segnalazioni di *Trichia plebeia* (= *Fruticola sericea*) per l'Italia richiedono ancora conferma per la presenza di più specie facilmente equivocabili; si suppone, pertanto, che le due segnalazioni di Marcuzzi et al. (1970) e Marcuzzi & Minelli (1970), relative a *T. plebeia*, possano essere attribuite per quest'area a *P. lurida*.

Candidula unifasciata (Poiret, 1801)

[5] Schröder 1910 *Helix (Striatella) candidula* Stud.
[7] Thorson 1931 *Helicella candidula* (Studer)
[8] Graziadei 1937 *Helicella candidala*

Località e reperti: Primolano [7] Feltre [7] Longarone [7] [8]. Campon d'Avena (FD, 1997); Colle di Cart (CD, 2000).
Categoria corologica: europea centroccidentale.
Distribuzione nel Parco: questa specie non è stata mai ritrovata durante le ricerche di campagna ma è presente nel Feltrino.
Osservazioni: interessanti le osservazioni del Graziadei (1937) secondo il quale *Candidula unifasciata* e *Xerolenta obvia* vivono in regioni calcaree e soleggiate (specie "sul piano", ma si rinvengono anche meno frequenti sui pianori montani). Tanto *X. obvia* che *C. unifasciata* sarebbero, secondo l'autore, sempre più rare coll'estendersi dei terreni coltivati. Negli anni '20 i prati falciati venivano trasformati in coltivi, ora sono sempre più abbandonati ed invasi dal bosco.

Xerolenta obvia (Menke, 1828)

[7] Thorson 1931 *Helicella obvia* (Hartmann)
[8] Graziadei 1937 *Helicella obvia*
[9] Venmans 1954 *Helicella obvia* (Hartmann)

Località e reperti: Castel Tesino [9] da Pieve Tesino a Castel Tesino [7] in Tesino [8] Calalzo di Cadore [7]. Cordevole pos. 13. Pieve Tesino (MB, 1994).
Categoria corologica: europra centrorientale.
Distribuzione nel Parco: soltanto nelle posature del Cordevole. Presenza da accertare all'interno del Parco.
Osservazioni: Vale quanto detto per *C. unifasciata*. Venmans (1954) riporta che la specie è molto comune a Castel Tesino fino a 1000 metri. La distribuzione localizzata lascia presupporre difetto di ricerca o mancanza nell'area di habitat adatti.

Hygromia (Hygromia) cinctella (Draparnaud, 1801)

[6] Hesse 1914 *Monacha cinctella* Drap.

[7] Thorson 1931 *Fruticicola cinctella* Drap.

Località e reperti: Belluno [6] [7] Longarone [7]. Cordevole pos. 13.
Categoria corologica: europea meridionale.
Distribuzione nel Parco: soltanto nelle posature del Cordevole, da accertare la presenza lungo le aste torrentizie all'interno del Parco.

***Monachoides incarnata* (O.F. Müller, 1774)**

[5] Schröder 1910 *Helix (Monacha) incarnata* Müll.
[7] Thorson 1931 *Monacha incarnata* (Müller)
[8] Graziadei 1937 *Monacha incarnata* Müller
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Monacha incarnata* Müller
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Perforatella (Monacoides) incarnata* Müller
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Perforatella (Monachoides) incarnata* Müller

Località e reperti: Primiero [5] [7] Val Canali [8] Rio Navoi [8] Val Noana [8] Fiera di Primiero [8] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Longarone [16] Ospitale di Cadore [7] Bosco del Cansiglio [15] [20]. Vette Feltrine (11) 184-1; (18) 324-4; (19) 325-15, 326-9, 327-8, 328-1; (21) 161-1, 162-1, 164-1, 166-1; (26) 329-10, 511-2; (27) 230-2, 231-4, 232-5, 233-2, 235-1; (28) 223-8; (29) 145-3, 146-1, 147-11; (30) 5-3; (31) 151-2; (33) 225-1; (38a) 76-6, 80-1, 212-17, 216-4; Cimonega (39) 114-1, 115-1; (41) 134-1, 135-4, 136-1; Brendol (57) 30-2; (58) 26-2, 428-1, 430-9, 431-5; (59) 258-1, 432-3, 433-1; (60) 256-1, 257-1; Tre Pietre (38d) 77-2, 78-1, 79-1, 81-4, 213-2, 215-1; (64) 340-7; (61) 345-1; (65) 545-1; (69) 11-1, 13-1, 14-1; (70) 15-5; (74) 74-7, 75-5, 421-5, 423-5, 424-3; Monti del Sole (75) 426-1, 427-1; (82) 434-4, 535-1, 542-1; (80) 360-5, 361-2; (81) 366-1, 367-1; Schiara (83) 474-5, 476-6, 477-3, 479-3, 482-3, 483-4; (96) 246-9, 247-2, 248-4, 249-4, 250-4; (95) 251-1; (97) 434-6, 435-1; (98) 445-18, 446-10; Serva (83) 393-8, 394-3; (88) 387-2, 388-2, 389-2, 390-11; (89) 381-3, 382-1, 383-1, 384-2, 385-4, 386-8; (90) 347-2, 350-4, 351-3; 352-3; (91) 358-2; (92) 379-1; (93) 375-14, 376-2; Talvena (105) 89-3, 90-1; (106) 91-2; (110) 406-9; (111) 408-1; Pramper (113) 419-1; (114) 420-1; (118) 237-1.
Categoria corologica: europea centrorientale.
Distribuzione nel Parco: in quasi tutte le valli del Parco in stazioni umide, al di sotto dei 1800 metri.

***Ciliella ciliata* (Hartmann, 1821)**
(= *stussineri* Boettger, 1884)

[7] Thorson 1931 *Fruticicola ciliata* (Venetz)
[5] Schröder 1910 *Helix (Lepinota) ciliata* Stud.
[8] Graziadei 1937 *Fruticicola ciliata* Venetz
[9] Venmans 1954 *Ciliella ciliata* Venetz
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Ciliella ciliata* Studer

Località e reperti: Primiero [7] Rio Marmo a S. Martino di Castrozza [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Val Canali [5] Val Noana [8] Bosco del Cansiglio [20]. Vette Feltrine (12) 112-1; Noana pos. 1; Cimonega (41) 134-3, 137-2, 141-1; Brendol (59) 259-1; Schiara (98) 445-5; Talvena (101) 453-4; (103) 456-1; (110) 402-2, 403-2, 404-5, 405-1, 406-5, 407-2; Pramper (114) 416-3, 417-2; (115) 244-1; (117) 238-1, 239-1; (118) 237-2. Sorg. Neveta (M. Alvis) (BS-UF, 1997).
Categoria corologica: alpino appenninica.
Distribuzione nel Parco: prevalentemente sui gruppi della Talvena e del Pramper, poco frequente nelle Vette Feltrine e nel Cimonega, assente dagli altri gruppi montuosi.

***Euomphalia strigella* (Draparnaud, 1801)**

[5] Schröder 1910 *Helix (Euomphalia) strigella* Drap.
[6] Hesse 1914 *Euomphalia strigella* Drap.
[7] Thorson 1931 *Euomphalia strigella* (Dpap.)
[11] Venmans 1959 *Euomphalia strigella* (Drap.)

Località e reperti: da P.so Broccon a Canal S. Bovo [5] Alleghe [6] Belluno [7] Longarone [5] [7] Cima Pramper [11]. Vette Feltrine (1) 512-8, 513-10, 514-5, 515-6, 516-5, 517-1; (2) 519-1; (3) 526-1; (9) 181-4, 262-3, 263-1; (10) 265-2; (18) 320-12, 321-11; (19) 325-1, 326-4, 327-4; (26) 511-13; Remuglia pos. 5; (27) 230-2, 232-1, 233-4; (28) 223-2; (29) 229-1; (33) 224-50, 225-5; (34) 32-1, 217-5; (35) 33-1, 34-1; (37) 44a-7, 64-4; Brendol (58) 428-2; (59) 433-1; (60) 258-2; Tre Pietre (38d) 213-1; (63) 330-2, 331-2; (64) 333-7, 337-1; Stua pos. 6-7-8-9; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Pontesei pos. 14.

Categoria corologica: europea centrorientale.
Distribuzione nel Parco: questa specie è stata raccolta solo nei gruppi delle Vette Feltrine, del Cimonega e delle Tre Pietre, non riscontrata invece ad Est della Val Cordevole.

Monacha (Monacha) cartusiana **(O.F. MÜLLER, 1774)**
(= *olivieri* FÉRUSSAC, 1821 = *rufilabris* JEFFREYS, 1833)

[6] Hesse 1914 *Theba carthusiana* (Müller)
[7] Thorson 1931 *Theba cartusiana* (Müller)
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto *Theba cartusiana* Müller
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Theba cartusiana* Müller

Località e reperti: Primolano [7] Feltre [7] Belluno [6] [7] Bosco del Cansiglio [16] [15]. Vette Feltrine (18) 320-20, 323-4; (26) 329-1, 511-25; (33) 224-21, 225-2; Cimonega (59) 433-2; Tre Pietre (63) 330-4; Mis pos. 10; Talvena (109) 395-2. Feltre, Colle di Telva, Torbiera di Lipoi (CD, 1999).
Categoria corologica: europea mediterranea.
Distribuzione nel Parco: in poche stazioni di fondovalle fino a m 600, soprattutto nella parte occidentale del Parco.

Monacha (Eutheba) cantiana **(MONTAGU, 1803)**
(= *cemenelea* RISSO, 1826 = *danconae* ISSEL, 1872)

Località e reperti: Vette Feltrine (1) 512-3, 514-2; (18) 320-1; (29) 226-1. Astragal sopra Forno di Zoldo (CD, 1997).
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: solo in poche stazioni delle Vette Feltrine in ambienti antropizzati di fondovalle.
Osservazioni: questa specie non è stata mai citata per la Provincia di Belluno. Gli esemplari raccolti sono stati confrontati con quelli presenti nella collezione del Museo di Storia Naturale di Udine. Simili per dimensioni a *Bradybaena fruticum*, hanno un nicchio meno alto, di aspetto lucente, presentano una striatura minuta di fondo ed il bordo della bocca in rilievo è di colore più chiaro. Il materiale raccolto, costituito da nicchi vuoti, non ha consentito verifiche anatomiche.

Helicodonta obvoluta **(O.F. MÜLLER, 1774)**
(= *dentata* WESTERLUND, 1876)

[2] Gredler 1856 *Helix obvoluta* Müll.
[5] Schröder 1910 *Helix (Trigonostoma) obvoluta* Müll.
[6] Hesse 1914 *Helicodonta obvoluta* Müll.
[7] Thorson 1931 *Trigonostoma obvoluta* (Müller)
[8] Graziadei 1937 *Helicodonta obvoluta* Müller
[9] Venmans 1954 *Helicodonta obvoluta* (Müller)
[10] Marcuzzi 1956 *Helicodonta (=Trigonostoma) obvoluta* Müller
[11] Venmans 1959 *Helicodonta obvoluta* Müller

Località e reperti: Primiero [2] [5] [8] S. Martino di Castrozza in loc. Fosse [8] Val Canali [8] Val Noana [8] Transacqua [8] Castel Tesino [7] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Canal S. Bovo [8] P.so Broccon [9] Sagron [11] F.lla Pelse [11] tra Primiero e Mis [11] ai piedi del M. Pizzocco [11] tra Mis e Pian della Falcina [11] Paderno [10] Alleghe [6]. Vette Feltrine (1) 512-4, 513-5, 514-1, 515-5, 516-12, 517-9; (2) 518-4, 520-2; (3) 521-1, 522-2, 523-1, 524-1; (4) 529-2; (5) 99-2, 100-2; (6) 101-2, 102-3; (9) 181-4, 263-4; (10) 182-4, 183-7, 264-1, 265-8; (11) 184-5, 185-4, 186-2, 187-1, 211-1; (12) 112-4; (18) 320-6, 321-21, 322-2, 324-10; (19) 325-9, 326-11, 327-3, 328-3; (20) 160-3, 218-7, 219-1, 221-2, 222-2; (21) 161-5, 162-2, 164-4, 166-1, 167-3, 170-2, 178-1; (26) 329-13, 511-5; Remuglia pos. 4-5; (27) 230-6, 231-5, 232-5, 233-6, 235-4; (28) 223-12; (29) 145-7, 146-1, 147-1, 149-2, 226-3, 227-6, 229-5; (31) 150-9, 151-14, 152-3, 153-1; (32) 154-1, 159-1; (33) 225-6; (34) 32-4, 54-1; (35) 33-3, 34-3, 35-3, 55-5, 57-4; (38a) 76-3, 80-1, 212-5, 216-1; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 485-1, 486-4, 487-2, 509-2, 510-3; (39) 114-7, 115-4, 116-6, 117-1; (40) 118-2, 132-1; Noana pos. 1-2; (41) 133-3, 134-4, 137-1, 138-3, 142-3; (45) 506-1; (46) 508-1; (47) 488-6, 489-4, 490-2, 491-1; Brendol (38c) 84-4, 286-2, 287-4; (52) 288-1, 289-1; (57) 27-2, 28-3, 29-5; (58) 26-3, 428-1, 430-8, 431-5; (59) 258-4, 259-5, 260-2, 432-2, 433-7; (60) 255-2, 257-2; Tre Pietre 77-2, 79-1, 81-1, 83-1, 213-6, 215-6; (61) 345-1, 346-10; (63) 330-3, 331-6, 332-4; (64) 334-1, 335-3, 336-1; (66) 46-6, 52-3, 53-3; (65) 545-1; (69) 11-6, 12-4, 14-3 (74) 74-2, 75-1, 421-2, 422-1, 423-2; Mis pos. 10-12; Monti del Sole (75) 426-2, 427-2; (76) 66-1; (82) 534-2, 535-2, 536-1, 539-2; (80) 360-1, 361-2, 362-5, 363-1; (81) 365-1, 366-

3; (79) 369-2, 370-3; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 478-5, 479-4, 480-1, 482-10, 483-1; (94) 373-1; (96) 246-3, 247-2, 249-1, 250-1; (97) 436-3, 437-2, 438-1, 439-1, 440-2, 441-3, 442-3; (98) 443-4, 444-2; Serva (83) 391-1, 393-4, 394-4; (88) 388-5, 389-11, 390-3; (89) 385-1, 386-1; (90) 347-4, 352-2; (92) 379-1; Talvena (100) 447-1; (105) 89-3; (106) 91-1, 92-1, 93-2, 94-1; (109) 395-2, 396-1; (110) 397-2, 399-2, 401-1, 402-7, 404-4, 405-8; Pramper (113) 419-2.
Categoria corologica: europea centromeridionale.
Distribuzione nel Parco: assai comune in tutti i gruppi montuosi, di solito al di sotto dei 1700 metri.

Famiglia **Helicidae**

***Chilostoma (Chilostoma) cingulatum preslii* (Rossmässler, 1836)**

[2] Gredler 1856 *Helix preslii* Schmidt
[3] De Betta 1870 *Helix nisoria* Rossmässler
[4] Stossich 1895 *Campylaea preslii* (Schmidt)
[5] Schröder 1910 *Helix (Campylaea) Presli* Rossm.
[6] Hesse 1914 *Helicigona preslii* Rossm.
[7] Thorson 1931 *Campylaea presli* (A. Schmidt)
[8] Graziadei 1937 *Campylaea presli* Rossm.
[10] Marcuzzi 1956 *Helicigona (Campylaea) presli* Schmidt
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Helicigona cingulata* St.

Località e reperti: Primiero [8] Val Noana [5] [8] da Canal S. Bovo a P.te Serra [7] Monte Broccon [2] [7] M. Vederne [10] da Cencenighe ad Alleghe [6] Alleghe [6] [7] Longarone [3] [4] [7] Ponte nelle Alpi [7] Ospitale di Cadore [7] Bosco del Cansiglio [15]. Vette Feltrine (3) 526-11; (4) 204-14, 205-7, 529-11; (7) 104-1, 105-1, 106-3, 107-12, 108-16, 109-16, 196-15, 197-1; (8) 194-4, 195-20; (20) 218-12*, 219-8, 220-4, 221-4; (21) 161-4, 162-3, 163-5, 164-18, 165-3, 167-5, 168-10, 171-1, 172-5, 173-25, 177-6, 178-2, 179-4; (22) 175-8; (29) 2-1, 3-2, 144-8, 145-30, 146-4, 147-13, 148-3, 149-22; (31) 152-1; (32) 158-5, 159-10; (35) 37-5; (36) 38-3, 39-1, 41-10, 42-3, 60-4, 62-2, 63-5; (38a) 80-10, 83-10; Stua pos. 6-7; Cimonega (38b) 487-3; (40) 119-1; (44) 126-1; (47) 490-2, 491-3, 492-1; (48) 497-2; (49) 498-2, 501-1; (51) 500-3; Brendol (52) 290-6; Tre Pietre (38d) 79-1; (61) 345-7; (62) 343-1, 344-2; Pizzocco (67) 50-3, 51-5; (72) 19-2, 20-1; (73) 21-3, 22-4; Monti del Sole (75) 426-2, 427-3; (77) 67-1, 68-4, 70-2, 71-1, 73-3; (79) 368-4, 369-5, 370-5, 371-3; (80) 361-10, 364-10; (82) 534-10, 536-3, 537-3, 538-5, 540-3, 541-6, 542-3; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 475-3, 477-3, 478-3, 480-7; (85) 467-3, 468-6; (94) 373-4; (95) 248-3; (96) 251-16; (97) 434-3, 435-2, 436-2, 437-30, 438-40, 439-1; Serva (87) 391-10, 392-80; Talvena (102) 455-2; (106) 92-2; (110) 397-10, 398-2, 400-1; Pramper (113) 418-1; (114) 417-1.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: in quasi tutte le valli laterali, dei vari gruppi montuosi, in ambiente rupestre, anche di forra.
Osservazioni: Marcuzzi (1956) segnala esemplari del M. Vederne nella collezione del Museo di Storia Naturale di Trento, mentre esemplari del Primiero e della Val Cismon fanno parte della coll. De Betta presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Nella località contrassegnata con asterisco *, in fondo alla Valle di Lamen, sono stati raccolti esemplari di dimensioni ridotte.

***Chilostoma (Kosicia) ambrosi* (Strobel, 1851)**

[1] De Betta & Martinati 1855 *Helix aemula* Rossmässler
[2] Gredler 1856 *Helix aemula* Rossm.
[7] Thorson 1931 *Campylaea aemula* Rossmässler
[8] Graziadei 1937 *Campylaea aemula* Rossm. (= *Campylaea ambrosii* Strob.)
[9] Venmans 1954 *Campylaea aemula* Rossm.
[10] Marcuzzi 1956 *Helicigona aemula* Rossm.
[11] Venmans 1959 *Helicigona (Chilostoma) aemula* (Rossm.)
[24] Decet, Fossa & Dal Pian 1999 *Chilostoma (Kosicia) ambrosi* (Strobel, 1851)

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] Val Noana [8] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7] Lamon [1] Quero [1] tra Mis e Pian della Falcina [11] Ponte nelle Alpi [7] Val Noana [24] M. Coppolo [24] Val di Sassumà (M. Grappa) [24] Val S. Liberale (M. Grappa) [24] Val Noana dalla diga al Rif. Boz [24] Val Giasenozza [24]. Vette Feltrine (2) 518-2, 520-18; (3) 521-18, 522-26, 523-10, 524-11, 525-16, 526-40, 527-19, 531-37, 532-39, 533-14; (4) 200-7, 204-4, 206-8, 207-5, 529-15, 530-26; (5) 100-2; (6) 102-8; (7) 103-10, 104-2, 105-4, 106-10, 107-6, 108-5, 109-12, 196-40, 197-5, 198-13; (8) 110-7, 194-30, 195-16; (10) 183-5, 264-5, 265-2; (11) 184-20, 185-18, 186-30, 187-20, 211-1, 266-8, 268-4; (12) 112-1, 192-40, 193-15, 267-7; (13) 111-3, 284-10; (14) 210-2, 316-1; (16) 318-3; (17) 270-1, 273-10, 274-2, 275-20, 276-5; (20) 218-5, 219-10, 220-9, 221-25; (21)

161-22, 162-13, 163-18, 164-30, 165-7, 166-14, 167-15, 169-1, 170-30, 171-33, 172-8, 173-1, 174-20, 177-6, 179-3, 180-11; (22) 189-40, 190-10, 191-15; (23) 10-2; (25) 7-5, 8-2; (29) 3-1, 4-3, 148-22, 228-8, 229-1; (30) 5-14; (31) 150-15, 151-8, 152-16, 153-20; (32) 154-18, 155-15, 158-3; (35) 33-6, 34-5, 35-4, 36-2, 37-1, 55-3, 57-5; (36) 40-11, 41-2, 42-5, 58-2, 59-2, 60-22, 61-14, 62-9, 63-15, 64-3; (37) 44a-1, 44b-18; (38a) 80-10, 83-10, 113-8, 212-3; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 84-1, 485-1, 486-1, 487-7, 509-7, 510-41; (39) 114-1, 117-3; (40) 118-21, 119-10, 132-9; Noana pos. 1-2; (42) 129-9, 130-5, 140-18; (43) 122-20, 123-2, 124-23, 125-10; (44) 126-3; (45) 505-16, 506-9; (46) 508-15; (47) 488-15, 489-6, 490-12, 491-12, 492-7; (48) 493-29, 494-5, 495-12, 496-10; (49) 498-1; (51) 500-5; Brendol (52) 288-2, 289-1, 314-2; (53) 88-2, 293-7, 295-14, 296-7, 297-5, 298-1, 301-2, 304-4, 306-8; (56) 31-1; (57) 29-3, 30-2; (58) 26-4, 428-1, 429-2, 430-1; (59) 433-10; Tre Pietre (38d) 77-3, 78-5, 79-4, 81-15, 82-6, 213-16, 214-8, 215-4; (61) 345-5; (62) 343-17, 344-14; (64) 335-18, 336-5, 338-7, 339-7, 341-12, 342-5; Pizzocco (66) 46-4, 52-2, 53-11; (69) 13-2, 14-2; (70) 15-11; (71) 25-1; (74) 74-22, 75-18, 421-10, 423-7, 424-9; Mis pos. 10-12; Monti del Sole (75) 425-6, 426-23; (77) 67-4, 69-3, 70-5, 73-3; (82) 534-7, 536-18, 537-26, 539-9, 540-3, 542-9; (80) 360-12, 361-22, 362-14, 363-5, 364-12; (81) 365-9; (79) 368-4, 369-10, 370-20, 371-8; Cordevole pos. 13; Schiara (97) 434-6, 435-13, 436-2, 437-3, 438-7, 439-5, 440-1, 442-4; (83) 476-38, 477-14, 478-12, 479-12, 480-1, 481-7, 482-5, 483-4; (94) 373-1; (95) 251-1, 252-2; Serva (87) 391-10, 392-9; (89) 380-8, 384-4; (90) 348-9, 349-1, 350-9, 351-10, 352-9; (91) 353-3, 358-8; Talvena (100) 448-25, 449-2, 450-6, 451-4; (101) 452-5; (102) 455-3; (104) 460-2; (110) 397-23, 398-9, 399-7, 400-4, 401-13, 404-2, 407-1; Pramper (113) 418-7; (114) 417-7. Listolade, Valle di S. Lucano (MB, 1988); Pieve Tesino (MB, 1993).
Categoria corologica: endemica delle Alpi Orientali.
Distribuzione nel Parco: una delle specie più diffuse in quasi tutti gli ambienti rupestri del Parco tra i 400 a 2175 metri di quota.
Osservazioni: in coll. De Betta presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona ci sono esemplari attribuiti alla var. *martiniana* De Betta di Feltre e Val Cismon [10]. *Chilostoma ambrosi* è una specie la cui area di distribuzione nel Bellunese è costituita da una serie di massicci rifugio (oltre alle cime del Parco anche M. Grappa, M. Coppolo) isolati fra loro durante le glaciazioni: in questo territorio secondo Decet et al. (1999) si possono distinguere 5 forme sulla base delle caratteristiche conchiliari ed anatomiche.

Chilostoma (Kosicia) intermedium (Férussac, 1821)

[1] De Betta & Martinati 1855 *Helix intermedia* Férussac
[7] Thorson 1931 *Campylaea intermedia* Férussac
[8] Graziadei 1937 *Campylaea intermedia* Férussac
[10] Marcuzzi 1956 *Helicigona intermedia* Fér.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Helicigona intermedia* Fér.
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Helicigona intermedia* Fér.

Località e reperti: Primiero [7] Val Noana [8] Mis di Primiero [7] Lamon [1] Belluno [7] Longarone [1] Cansiglio [15] [16]. Vette Feltrine (1) 512-3, 515-3, 516-8, 517-2; (5) 99-2, 100-2; (6) 101-4, 102-2; (9) 181-2; (10) 182-13, 183-6, 264-6; (11) 211-4; (12) 112-4; (38a) 80-1, 83-5, 113-1, 212-17; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 485-21, 486-20, 487-5; Brendol (38c) 84-15, 286-10, 287-10; (52) 288-13, 289-3, Tre Pietre (38d) 77-5, 81-5, 82-3; Schiara (98) 443-3, 444-2; (96) 246-1, 247-6, 248-3; (95) 251-1; Talvena (100) 448-1; (105) 89-1, 90-7; (106) 91-4, 92-2, 93-1, 94-5; (107) 96-5; Pramper (113) 419-5, 420-9.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: dai 400 ai 1500 metri circa lungo gli accessi meridionali alle Vette Feltrine, al Cimonega e nella parte nord-orientale della Talvena e del Pramper. Assente nel restante territorio del Parco.
Osservazioni: molto interessante è la distribuzione di questa entità all'interno del Parco. Essa segue, infatti, i principali accessi alle malghe arrestandosi ad una quota compresa tra i 1200 ed i 1600 metri. Da un areale continuo nel Friuli si passa ad un areale più puntiforme nel basso Bellunese, collegato probabilmente alle attività tradizionali. Esemplare della Val Cismon si trova in coll. De Betta presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona [10].

Chilostoma (Faustina) illyricum illyricum (Stabile, 1864)

[4] Stossich 1895 *Campylaea planospira* Lamarck
[5] Schröder 1910 *Helix (Campylaea) planospira* Lam.
[7] Thorson 1931 *Campylaea planospira* Lamarck
[8] Graziadei 1937 *Campylaea illyrica* Stabile
[9] Venmans 1954 *Campylaea planospira* Lamarck
[10] Marcuzzi 1956 *Helicigona illyrica* Stabile
[11] Venmans 1959 *Campylaea planospira* Lamarck

[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Helicigona planospira illyrica* Stabile

Località e reperti: Primiero [5] [7] [10] Fiera di Primiero [8] Val Noana [8] Canal S. Bovo [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a P.te Serra passando per Canal S. Bovo [7] Feltre [7] Monte Grappa [16] Possagno [16] Vette di Feltre [10] Cas. Erera [10] P.so Forca [10] Val Scura [10] Paderno [11] ai piedi del M. Pizzocco [11] Belluno [7] Ponte nelle Alpi [7] Longarone [4] [5] [7] Valle di Zoldo [5] Forno di Zoldo [10] Ospitale di Cadore [7] Cansiglio [16]. Vette Feltrine (1) 512-5, 513-3, 514-10, 515-5, 516-5, 517-4; (2) 518-2; (3) 526-4; (4) 529-20; (5) 100-2; (6) 102-1; (7) 103-1, 104-2, 107-4, 108-9, 109-9, 196-21; (8) 194-4, 195-10, 199-1; (9) 181-1, 263-1; (10) 264-1; (11) 184-3, 185-1, 186-1, 187-2, 266-4; (12) 192-1, 267-2; (13) 284-2; (18) 320-16, 321-4, 322-1, 324-2; (19) 325-7, 326-6, 328-4; (20) 160-2, 220-3, 221-1, 222-2; (21) 161-5, 162-2, 163-2, 164-6, 166-5, 169-1, 170-2, 172-3, 173-5, 178-2, 180-2; (22) 190-1, 191-1; (24) 7-1, 8-2; (26) 329-8; Remuglia pos. 5; (27) 230-4, 232-5, 233-5, 234-1; (28) 223-1; (29) 1-1, 2-2, 3-1, 4-3, 144-10, 145-5, 147-3, 148-1, 149-5, 226-1, 227-3; (31) 152-2; (32) 155-2, 158-8, 159-6; (33) 224-10, 225-2; (34) 32-1, 54-3, 217-14; (35) 33-3, 34-3, 35-2, 36-3, 37-1, 55-2, 57-1; (36) 38-2, 39-1, 40-4, 41-2, 42-1, 60-13, 63-10; (37) 44a-4, 44b-2, 65-2; (38a) 76-1, 80-7, 83-4, 113-3, 212-9, 216-2; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 485-1, 486-5, 487-2, 510-2; (39) 115-4, 116-4; (40) 118-4, 119-6, 131-1, 132-2; Noana pos. 1; (41) 135-1, 138-1, 141-2; (45) 505-1; (46) 507-10; (47) 488-2, 489-3, 490-3, 491-2, 492-2; (48) 493-2, 496-1, 497-1; (51) 500-1; Brendol (38c) 84-1, 287-5; (52) 85-1, 288-3, 289-3, 290-1; (53) 88-1, 293-1, 295-1, 296-3, 305-2, 306-5; (55) 310-1; (56) 31-1, 86-2, 87-1; (57) 27-1, 28-1, 29-6; (58) 26-3, 428-1, 429-1, 430-6; (59) 258-5, 259-2, 433-1; (60) 255-1, 258-5; Tre Pietre (38d) 79-1, 213-11, 215-14; (62) 343-5; (63) 330-1, 331-3; (64) 332-1, 334-3, 335-4, 336-1, 339-1, 340-4, 341-5, 342-4; Pizzocco (65) 545-1; (66) 52-4, 53-2; (67) 50-2, 51-1; (69) 11-2, 13-3, 14-1; (70) 15-2, 16-4; (71) 23-1, 24-1, 25-1; (74) 74-2, 421-1, 422-4, 423-3, 424-1; Mis pos. 12; Monti del Sole (75) 426-1, 427-4; (76) 66-3; (77) 67-1, 69-4, 70-1, 73-4; (78) 72-3; (79) 368-2, 369-5, 370-4, 371-2; (80) 360-6, 361-16, 362-1, 364-7; (81) 367-1; (82) 534-4, 535-1, 536-2, 537-3, 538-4, 542-2; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 475-10, 479-5, 481-8, 482-3, 483-15; (84) 472-2; (94) 372-2, 373-1; (95) 251-1, 252-2, 253-1; (96) 246-3, 247-1, 248-1, 249-1; (97) 436-2, 437-10, 438-4, 439-2, 440-2, 441-2; (98) 443-2; Serva (87) 393-7; (88) 388-4, 389-4; (89) 380-2, 382-1, 384-2, 386-2; (90) 347-2, 348-2, 349-5; 353-1; (91) 354-3, 355-11, 357-3, 358-10; Talvena (100) 447-1, 448-4, 449-2; 451-1; (101) 452-6; (102) 455-13; (104) 460-2; (105) 90-1; (106) 94-1, 95-1; (109) 395-2, 396-4; (110) 397-4, 398-2, 399-1, 400-1, 403-3, 404-1; Pramper (113) 419-2, 418-3; (114) 414-1; (116) 240-1; (117) 238-2, 239-1; (118) 236-5, 237-3; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpina orientale dinarica.
Distribuzione nel Parco: in ambiente rupestre dai 400 ai 2000 metri di quota, in tutti i gruppi montuosi.
Osservazioni: alcuni esemplari possono presentarsi più convessi di altri, ma nel complesso questa specie è poco variabile.

Chilostoma illyricum tiesenhauseni (Gredler, 1889)

[7] Thorson 1931 *Camp. planospira* var. *tiesenhauseni* Gredler
[8] Graziadei 1937 *Campylaea tiesenhauseni* Gredler
[10] Marcuzzi 1956 *Helicigona planospira* Lam. var. *tiesenhauseni* Gredler

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] Trento [7] [10] Bolzano e presso i confini occidentali del Trentino [10]. Cimonega (42) 129-1; (43) 123-2, 124-3 (appena all'interno della prov. di Trento). Cascata delle Comelle in Val di Gares (CD, 1997); M. Grappa, P.so Finestra staz. 119-2 (CD, 2000).
Categoria corologica: endemica del Trentino.
Distribuzione nel Parco: nel Parco solo nel gruppo del Cimonega.
Osservazioni: in entrambe le stazioni, a poca distanza, si trova anche *C. i. illyricum*; le anatomie eseguite su due esemplari hanno evidenziato delle differenze sostanziali rispetto a *C. illyricum* (diversa lunghezza tra la papilla peniale ed il corpo accessorio all'interno del pene). Graziadei (1937) aveva osservato come *C. i. tiesenhauseni* sia sempre più piccola, bianco lattea, senza fascia e ritrovabile ad altitudini non inferiori ai m 900. Si tratta di un'entità nuova per la Provincia di Belluno, che raggiunge nell'area il limite distributivo sud-orientale del suo areale.

Arianta stenzii (Rossmässler, 1835)
(= *rudis* Rossmässler, 1837)

[1] De Betta & Martinati 1855 *Helix arbustorum* Linn. var. *xatarti* Farin
[7] Thorson 1931 *Arianta arbustorum rudis* Megerle
[8] Graziadei 1937 *Arianta arbustorum rudis* Megerle
[9] Venmans 1954 *A. arbustorum rudis* Meg.
[10] Marcuzzi 1956 *A. arbustorum rudis* Meg.
[11] Venmans 1959 *A. arbustorum rudis* Meg.

Località e reperti: S. Martino di Castrozza loc. Fosse [8] Fiera di Primiero [8] Val Noana [8] P.so Broccon [9] Monte Broccon [7] Lamon [1] Vette di Feltre [7] [8] M. Vederne [10] Pavione [11] M. Pietena [11] Cima XII [11] Piani Eterni [10] Val Scura [10] Brendol [11] Sagron [11] Longarone [1] Cima Pramper [11]. Vette Feltrine (3) 527-1; (4) 202-6, 203-24, 204-10, 205-6; 528-2, 529-3; (7) 104-2, 107-4, 108-2, 109-12, 196-4; (8) 195-10, 199-4, 208-11, 209-9; (11) 268-1; (12) 193-3; (13) 111-8, 188-4, 269-4, 282-1, 283-3; (14) 210-8, 316-4; (16) 318-8, 315-2; (17) 270-4, 272-3, 273-2, 274-3, 275-2, 276-2, 278-5, 280-8; (21) 172-6, 173-9, 178-1; (22) 176-12, 189-2, 190-1; (24) 9-3; (32) 155-1, 156-1, 157-1, 158-4, 159-6; (36) 61-1, 62-6; Cimonega (40) 131-3; Noana pos. 2; (41) 134-1, 135-1, 139-2, 141-3, 142-1, 143-1; (42) 120-6, 129-4, 130-3; (43) 121-3; (44) 127-7, 128-4; (46) 507-8; (48) 493-1, 495-1, 497-8; (49) 498-2, 501-4, 503-8, 504b-2; (50) 499-5; (51) 500-3; Brendol (52) 290-5, 291-1; (53) 308-2; (54) 309-7, 310-4; (56) 31-2, 86-2, 87-6; (57) 30-2; Tre Pietre (64) 341-1; Pizzocco (68) 48-5, 311-7, 312-12; (67) 47-4; (69) 14-1; (70) 15-1, 16-5, 17-2, 18-5; (71) 23-4, 24-2, 25-3; (72) 19-5, 20-4; (73) 21-3; Monti del Sole (77) 71-1; (78) 72-1, 543-4, 544-1; (82) 541-1; (80) 364-1; Schiara (98) 443-1; (86) 462-3, 463-3, 464-6, 465-10, 466-24; (85) 467-2, 468-8, 469-30; (84) 471-3, 472-5; (83) 474-1, 475-3; 477-2; (95) 253-12; Serva (87) 393-1; (88) 387-2, 388-1; (89) 381-2, 382-29, 383-8, 384-2, 386-2; (90) 352-5, 353-5; (91) 354-5, 355-3, 356-10; (92) 379-1; Talvena (100) 450-1; (101) 453-2; (102) 455-7, 456-3, 457-2, 458-1; (104) 461-1; (108) 97-6, 98-8; (111) 408-2; Pramper (112) 411-5, 412-2; (114) 413-1, 415-4; (115) 243-1, 244-1, 410-5; (116) 241-7, 242-3.
Categoria corologica: alpina orientale.
Distribuzione nel Parco: in tutti i gruppi montuosi a partire dalla quota di m 1400-1600 fino ai 2200 metri.
Osservazioni: la var. *joachini* SCHRÖDER segnalata per la Val Noana da GRAZIADEI (1937) dovrebbe coincidere con la var. *xatarti* FARIN, indicata da DE BETTA (1855); inoltre GRAZIADEI (1937) cita una var. *maior* in Val Noana. Tutto il materiale raccolto in questo lavoro è stato determinato come *Arianta stentzii* ROSSMÄSSLER: si tratta comunque di una forma variabile soprattutto per dimensioni (alcuni esemplari sono molto grandi). Questa specie dovrebbe raggiungere nell'area del Parco il limite meridionale del suo areale.

Isognomostoma isognomostomos (SCHRÖTER, 1784)

[2] Gredler 1856 *Helix personata* Lam.
[3] De Betta 1970 *Helix personata* Lam
[4] Stossich 1895 *Triodopsis personata* Lam.
[7] Thorson 1931 *Isognomostoma isognomostoma* (Gmelin.)
[8] Graziadei 1937 *Isognomostoma isognomostoma* Gmelin
[9] Venmans 1954 *Isog. isognomostoma* G.
[11] Venmans 1959 *Isog. isognomostoma* G.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Isog. isognomostoma* Gmelin
[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Isog. isognomostoma* G.

Località e reperti: Val Canali [8] Primiero [8] Alta Val Noana [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] tra Mis e Sagron [11] tra Sagron e F.lla Pelse [11] Ponte nelle Alpi [3] Ospitale di Cadore [7] Valle di Zoldo [4] Altopiano del Cansiglio [15] [16]. Vette Feltrine (2) 518-1; (3) 531-1, 532-1; (4) 205-1; (7) 103-1; (12) 112-1; (14) 316-16; (17) 273-2, 274-8; (18) 324-2; (35) 35-3, 56-2; (37) 43-3, 44b-1; (38a) 80-1; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (38b) 509-3, 510-1; (40) 131-1; Noana pos. 1-2; Neva pos. 3; (41) 133-3, 134-8, 135-3, 138-2, 141-3, 142-1, 143-2; (42) 129-1, 130-2; (46) 507-2, 508-2; (47) 492-1; (48) 493-1, 495-6; Brendol (38c) 84-3, 286-1, 287-4; (52) 85-3, 289-3, 291-5, 313-12, 314-1; (53) 295-4, 296-1, 302-1; (54) 309-1; (57) 27-1, 29-1, 30-1; (58) 428-10, 429-2, 430-2, 431-11; (59) 258-4, 259-7, 260-2, 432-10, 433-9; (60) 256-9, 257-6; Tre Pietre (38d) 81-5, 82-5; (61) 345-2; (62) 343-3, 344-1; (64) 335-6, 336-2, 337-3, 340-12, 341-1; Pizzocco (66) 52-2, 53-2; (69) 14-2; (70) 15-3, 18-1; (73) 22-1; (74) 74-2, 75-3, 421-1, 423-2; Mis pos. 10-12; Monti del Sole (80) 360-1, 361-3, 364-2; (81) 366-1; Cordevole pos. 13; Schiara (83) 476-4, 479-5, 482-2; (84) 471-1; (93) 374-2, 376-10, 377-1; (95) 252-2; (96) 246-1, 247-1, 248-1, 249-1, 250-2; (97) 435-1, 442-2; (98) 443-3, 444-2, 445-2; Serva (87) 391-1, 393-2, 394-7; (88) 387-1; 388-5, 389-1, 390-1; (89) 384-3, 385-5, (90) 348-1, 349-1, 350-12, 351-3, 352-1; (91) 355-5, (92) 379-3; Talvena (100) 447-1, 450-2; (101) 452-1, 453-5; (104) 461-3; (105) 89-6, 90-1; (106) 94-1; (107) 96-1; (110) 401-4, 402-3, 403-6, 404-9, 405-20, 406-15, 407-7; Pramper (113) 419-2, 420-1; (114) 416-1, 417-3; (117) 238-1; (118) 237-5; Pontesei pos. 14.
Categoria corologica: alpino carpatica.
Distribuzione nel Parco: presente in tutti i gruppi montuosi del Parco in stazioni umide fino ai 2100 metri di quota.

Causa holosericea (STUDER, 1820)

[6] Hesse 1914 *Isognomostoma holoserica* Studer
[7] Thorson 1931 *Isognomostoma holoscerica* (Studer)

[8] Graziadei 1937 *Isognomostoma holoserica* Studer
[9] Venmans 1954 *Isognomostoma holosericum* Studer

Località e reperti: S. Martino di Castrozza [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Serrai di Sottoguda [6] [7]. Cimonega (41) 133-4, 134-4, 138-1, 139-1, 141-4, 142-2, 143-3; (42) 129-4, 130-7; (43) 123-1; (48) 494-1; Brendol (52) 291-2; (57) 30-5; (59) 433-1; Schiara (93) 377-2; Pramper (115) 243-1; (116) 241-3.
Categoria corologica: alpino carpatica.
Distribuzione nel Parco: prevalentemente sui versanti a Nord del Parco nei gruppi del Cimonega, del Pizzocco, della Schiara e del Pramper, in stazioni molto umide.

***Cepaea (Cepaea) nemoralis* (Linnaeus, 1758)**
(= *etrusca* Rossmässler, 1835)

[1] De Betta & Martinati 1855 *Helix nemoralis* Linn.
[5] Schröder 1910 *Helix (Tachea) nemoralis* Müll.
[6] Hesse 1914 *Cepaea nemoralis* L.
[7] Thorson 1931 *Cepaea nemoralis* (Linnè)
[8] Graziadei 1937 *Cepaea nemoralis* Linneo
[11] Venmans 1959 *C. nemoralis* L.

Località e reperti: Primiero [8] Val Noana [8] Primiero [8] Fiera di Primiero [8] Rio Navoi [8] da Canal S. Bovo a P.te Serra [7] Feltre [7] da Mis a Sagron [11] da Sagron a F.lla Pelse [11] tra Mis e Pian della Falcina [11] Alleghe [6] Belluno [6] [7] Ponte nelle Alpi [7] Longarone [1] Ospitale di Cadore [7]. Vette Feltrine (1) 513-1, 514-3, 515-1; (5) 100-1; (10) 182-1, 183-2, 264-2; (11) 187-4; (12) 112-1; (18) 321-1, 324-1; (19) 325-6, 326-2, 327-1, 328-2; (20) 160-1; (21) 164-1; (26) 329-17, 511-3; Remuglia pos. 4-5; (27) 231-2, 232-2, 233-2; (28) 223-1; (29) 145-1; (33) 224-3; (34) 217-3; (35) 55-1; (37) 45-1; (38a) 76-2, 113-2, 212-4, 485-4, 486-1, 487-2, 510-1; Stua pos. 6-7-8-9; Cimonega (39) 116-1; (47) 489-1; Brendol (38c) 286-1; (58) 26-1, 429-2; (59) 258-2, 259-8, 260-2, 432-1, 433-2; (60) 255-1, 256-4; Tre Pietre (38d) 77-2, 79-1, 81-2, 82-1; 213-3, 215-2; (61) 345-2, 346-2; (63) 333-4; (64) 334-2, 335-1, 337-1; Pizzocco (66) 46-8, 53-1; (69) 11-1; (74) 422-4, 423-2, 424-1, 425-1; Mis pos. 12; Monti del Sole (75) 427-1; (76) 66-3; (82) 534-2, 535-2, 536-6, 537-3; (79) 368-1, 369-2; (80) 360-1, 361-1, 362-2; (81) 365-1, 366-2, 367-2; Cordevole pos. 13; Schiara (97) 434-1, 437-1, 438-2, 439-1, 440-2; (83) 478-1, 481-2, 482-2, 483-2; Serva (83) 391-2, 393-2; (94) 372-1; (96) 247-1; Talvena (100) 448-1, 449-1; (106) 95-4; (109) 395-3, 396-2; (110) 397-1, 399-8, 401-1, 403-1; Pramper (113) 420-2; Pontesei pos.14.
Categoria corologica: europea.
Distribuzione nel Parco: in tutti i gruppi montuosi, al di sotto dei m 1600 soprattutto sui versanti meridionali delle Vette, Tre Pietre e Pizzocco, sui Monti del Sole e lungo i principali accessi del Parco.
Osservazioni: la specie è molto variabile riguardo la colorazione della conchiglia. Sia De Betta (1855) che Graziadei (1937) citano numerose varietà.

***Helix (Helix) pomatia* Linnaeus, 1758**
(= *pedemontana* Kobelt, 1907 nec Pini, 1884 nec Kobelt, 1903)

[3] De Betta 1870 *Helix pomatia* L.
[4] Stossich 1895 *Helicigena pomatia* L.
[5] Schröder 1910 *Helix (Pomatia) pomatia* L.
[7] Thorson 1931 *Helix pomatia* L.
[8] Graziadei 1937 *Helix pomatia* L.
[9] Venmans 1954 *H. pomatia* L.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *H. pomatia* L.

Località e reperti: Primiero [7] Val Navoi [8] Val Noana [8] P.so Broccon [9] da P.so Broccon a Canal S. Bovo [7] Canal S. Bovo [8] Feltre [7] Belluno [7] Ponte nelle Alpi [7] Longarone [3] [7] Valle di Zoldo [4] Ospitale di Cadore [7] Cansiglio [15]. Vette Feltrine (1) 513-1; (5) 100-1; (11) 184-1; (18) 320-1, 324-2; (19) 325-3, 326-2, 327-3; (20) 160-1; (21) 161-1, 162-1, 163-1, 169-1; (26) 329-1, 511-1; Remuglia pos. 5; (27) 232-1; (28) 223-1; (29) 144-1, 145-1, 148-1, 226-1; (33) 224-6, 225-1; (34) 217-1; (35) 35-1, 36-1, 37-1, 57-1; (36) 59-3; (37) 65-1; (38a) 216-2; Stua pos.7-8-9; Cimonega (38b) 486-1; (39) 115-1; (41) 136-1, 137-1; (46) 508-3; (47) 491-1; Brendol (52) 288-1; (58) 26-1, 430-6; (59) 432-5, 258-2; (60) 255-1, 256-3; Tre Pietre (63) 332-2, 333-2; (64) 334-2, 335-1, 337-1, 339-3; (74) 423-1; Monti del Sole (76) 66-1; (82) 534-4, 535-4; (80) 360-2, 361-1, 362-2; Schiara (97) 436-1; (98) 445-1; (83) 481-1, 482-3, 483-4; Serva (87) 393-4, 394-1; (88) 389-1; (90) 347-1, 349-1; (91) 358-1, 359-1; (92) 378-1; (93) 374-1; Talvena (100) 447-1; (106) 95-2; (109) 395-2; (110) 403-3; Pramper (113) 419-2; (118) 236-2.
Categoria corologica: europea centrorientale.

Distribuzione nel Parco: in tutti i gruppi montuosi, al di sotto dei 1600 metri soprattutto lungo i principali accessi del Parco.
Osservazioni: spesso gli esemplari raccolti in quota raggiungono dimensioni maggiori.

Elenco delle specie presenti nei territori limitrofi, ma non rinvenute nell'area studiata

Zospeum spelaeum **(Rossmässler, 1839)**

[17] Pezzoli, Pagotto & Paoletti 1975 *Zospeum tellini* Pollonera

Località e reperti: "Sperlonga del Camp" (sopra Col Visentin) [17] "Sperlonga del Valonel" (in loc. Praderadego, comune di Mel) [17] "Sperlonga sopra Cas. Coste" (P.so S. Boldo) [17].
Categoria corologica: alpina orientale.
Osservazioni: sarebbe interessante verificare la presenza di questa entità all'interno del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi in riferimento alle numerose cavità carsiche presenti, mai esplorate per l'aspetto malacologico.

Chondrina avenacea veneta **Nordsieck, 1962**

[13] Nordsieck 1962 *Chondrina avenacea veneta*

Località e reperti: Fadalto [13] Serravalle (Vittorio Veneto) [13] Val del Meschio [13].
Categoria corologica: la specie è europea centro meridionale, la sottospecie è endemica dell'alto Veneto.

Gittenbergia sororcula **(Benoit, 1857)**

[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Gittenbergia sororcula* (Benoit)

Località e reperti: Bosco del Cansiglio [20].
Categoria corologica: europeo meridionale.

Arion circumscriptus **Johnston, 1828**
(= *ambiguus* Pollonera, 1889 = *silvaticus* Lohmander, 1937)

[7] Thorson 1931 *Arion circumscriptus* (Joh.)
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Arion circumscriptus* Johnston

Località e reperti: Alleghe [7] Bosco del Cansiglio [15].
Categoria corologica: europea.

Vitrinobrachium tridentinum **Forcart, 1956**

[12] Marcuzzi 1961 *Vitrinobrachium tridentinum* Forcart 1956

Località e reperti: tra Castel Tesino e P.so del Broccon [12] tra S. Martino e Cismon del Grappa [12].
Categoria corologica: endemica del Trentino Alto Adige e della Val del Brenta.
Osservazioni: Forcart (1956) la segnala anche per zone limitrofe, non è da escludere la presenza di questa specie nel Feltrino.

Vitrea minellii **Pintér & Giusti, 1983**

[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Vitrea minellii*

Località e reperti: Bosco del Cansiglio [20].
Categoria corologica: endemica del Trevigiano, Bellunese ed Alpi Carniche.

Aegopis verticillus **(Férussac, 1822)**

[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Aegopis verticillus* Lam.
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli *Aegopis verticillus*

Località e reperti: Bosco del Cansiglio [15] [20]. Alpago (FD-IF, 1995).
Categoria corologica: alpino orientale dinarica.

Aegopinella minor **(Stabile, 1864)**

[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Aegopinella minor* Stabile

Località e reperti: Bosco del Cansiglio [15].

Categoria corologica: europea centromeridionale.

Oxychilus (Morlina) glaber **(ROSSMÄSSLER, 1835)**

[6] Hesse 1914 *Hyalina glabra* Fér.
[7] Thorson 1931 *Polita glabra* (Fér.)

Località e reperti: Primolano [7] Castel Tesino [7] Feltre [7] Alleghe [6*].
Categoria corologica: europea centrorientale.
Osservazioni: la citazione contraddistinta da asterisco * è una determinazione non sicura secondo lo stesso THORSON (1931).

Carpathica **sp.**

[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Carpathica graziadei* Fieb.
[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *Carpathica stussineri*

Località e reperti: Bosco del Cansiglio [15] [20].
Categoria corologica: non conosciuta.
Osservazioni: l'identità del materiale italiano attribuito a *C. stussineri* (WAGNER, 1895) è incerta in quanto esso differisce per alcuni dettagli dalla specie descritta da Wagner.

Deroceras laeve **(O.F. MÜLLER, 1774)**

[6] Hesse 1914 *Agriolimax laevis* Müller
[9] Venmans 1954 *Deroceras laeve* (Müller)

Località e reperti: Castel Tesino [9] Alleghe [6].
Categoria corologica: oloartica.

Deroceras reticulatum **(O.F. MÜLLER, 1774)**

[9] Venmans 1954 *Deroceras reticulatum* (Müller)
[20] Giusti, Castagnolo e Manganelli 1985 *Deroceras reticulatum* (Müller)

Località e reperti: P.so Broccon [9] Castel Tesino [9] Bosco del Cansiglio [20].
Categoria corologica: europea.

Deroceras panormitanum **(LESSONA & POLLONERA, 1882)**

[20] Giusti, Castagnolo & Manganelli 1985 *D. panormitanum* (Less. & Poll.)

Località e reperti: Bosco del Cansiglio [20].
Categoria corologica: europea.

Arianta arbustorum **(LINNAEUS, 1758)**

[6] Hesse 1914 *Arianta arbustorum* L.
[7] Thorson 1931 *Arianta arbustorum arbustorum* L.
[10] Marcuzzi 1956 *Arianta arbustorum* L.

Località e reperti: Feltre [10] Longarone [6] [10] Ospitale di Cadore [7] Alleghe [6] Serrai di Sottoguda [6].
Categoria corologica: europea centro settentrionale.
Osservazioni: al Museo Tridentino di Storia Naturale vi sono esemplari di Feltre, in coll. De Betta presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona esemplari di Longarone [10]. Secondo VENMANS (1954) la sottospecie tipica *A. arbustorum arbustorum* si trova nella regione settentrionale delle Dolomiti scendendo fino a Ponte nelle Alpi, mentre la forma *rudis* (= *A. stenzii*) andrebbe da sotto Brunico a P.so Broccon, mantenendosi in quota, e sarebbe una razza geografica con forme di passaggio nelle aree marginali.

Elenco delle specie dubbie citate per l'area studiata e per il territorio limitrofo

Acicula lineata **(DRAPARNAUD, 1805)**

[9] Venmans 1954 *Acme lineata* (Draparnaud)
[17] Pezzoli, Pagotto & Paoletti 1975 *Acicula (Acicula) lineata* Drap.
[19] Paoletti 1977 *Acicula (Acicula) lineata* Drap.

Località e reperti: P.so Broccon [9] Bus delle Corneolade Alte (Ponte nelle Alpi) [17] Praderadego sotto Malga Guarnieri [19].
Categoria corologica: alpina.

***Platyla polita* (Hartmann, 1840)**

[7] Thorson 1931 *Acme polita* (Hartmann)
[19] Paoletti 1977 *Acicula (Platyla) polita* (Hartmann)

Località e reperti: Longarone [7] Praderadego sotto Malga Guarnieri [19].
Categoria corologica: alpina europea.

***Oligolimax annularis* (Studer, 1820)**

[8] Graziadei 1937 *Phenacolimax annularis* Studer
[9] Venmans 1954 *Oligolimax annularius* (Studer)

Località e reperti: S. Martino di Castrozza in loc. Fosse [8] P.so Broccon [9].
Categoria corologica: europea meridionale.
Osservazioni: la presenza di questa specie nella parte sud-occidentale dell'area è da confermare; dubbia a nostro avviso la segnalazione di Marcuzzi (1956) che cita un esemplare per il M. Pavione presente al Museo Tridentino di Storia Naturale.

***Retinella hiulca* (Albers, 1850)**

[7] Thorson 1931 *Retinella julca* (Jan)
[10] Marcuzzi 1956 *Retinella hiulca* Jan

Località e reperti: Val Sugana [10] Primolano [7] Feltre [7] Belluno [7] Ponte nelle Alpi [7].
Categoria corologica: alpina.
Osservazioni: l'areale secondo Riedel (1980) dovrebbe comprendere solo le Alpi Centrali.

***Cochlodina (Cochlodina) laminata* (Montagu, 1803)**

[6] Hesse 1914 *Clausilia laminata* Mont.
[15] Marcuzzi & Minelli 1970 *Cochlodina laminata* Montagu

Località e reperti: Serrai di Sottoguda [6] Bosco del Cansiglio [15].
Categoria corologica: europea.
Osservazioni: entità la cui presenza è da confermare.

Breve inquadramento dei molluschi d'acqua dolce all'interno dell'area di studio

Per la malacofauna dulciacquicola presente ai margini e all'interno del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, i dati bibliografici esistenti sono stati integrati da alcuni dati inediti di uno degli autori (C. D.).

Vengono considerate in questo ambito tutte le specie che rientrano nell'area di studio, facendo riferimento ai bacini artificiali già menzionati per la raccolta delle posature, ad alcune sorgenti pedemontane, che ospitano una o poche specie, e infine a due ambienti di accertato pregio naturalistico quali il Lago di Vedana, all'entrata della Val del Mis, appena fuori dei confini del Parco, e la torbiera di Lipoi con il suo emissario, il torrente Uniera, area protetta già nota per i contenuti vegetazionali e faunistici (Marcuzzi & Dalle Molle, 1976).

Complessivamente si tratta di 23 specie delle 34 note finora per la Provincia di Belluno: in futuro sarà utile approfondire l'indagine sul territorio attraverso il censimento puntuale del reticolo idrografico minore.

Elenco sistematico delle specie d'acqua dolce

Famiglia **Viviparidae**

***Viviparus ater* (De Cristofori & Jan, 1832)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Viviparus ater* De Crist. & Jan

Località e reperti: Lago di Vedana [22] (CD, 1995; 1997).
Categoria corologica: nei laghi prealpini insubrici e svizzeri.

***Viviparus contectus* (Millet, 1813)**

Località e reperti: Rio Uniera in loc. Borgonovo (CD, 1995; 2000).
Categoria corologica: europea.
Osservazioni: specie non ancora segnalata per la Provincia di Belluno.

Famiglia **Bithyniidae**

***Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)**

[18] Marcuzzi & Dalle Molle 1976 *Bithynia tentaculata* L.
[22] Decet & Fossa 1993 *Bithynia tentaculata* Linneo

Località e reperti: Torbiera di Lipoi [18] [22] Rio Uniera a Vellai [22]. Torbiera di Lipoi; Rio Uniera in loc. Borgonovo (CD, 1995; 2000).
Categoria corologica: olopaleartica.

Famiglia **Hydrobiidae**

***Iglica* cf. *vobarnensis* (Pezzoli & Toffoletto, 1968)**

Località e reperti: Sorg. Val Lovatel Cima della Sella, Gosaldo; Sorg. Zech, Monte Roa Bianca, Sospirolo (BS-UF, 1997).
Categoria corologica: endemica del Bresciano e del Vicentino.
Osservazioni: se la verifica del materiale confermerà l'appartenenza a questa specie, si tratterà di un ritrovamento di notevole importanza essendo queste le stazioni più nord-orientali del suo areale. Questa specie potrebbe perciò essere considerata un relitto glaciale.

***Sadleriana fluminensis* (Küster, 1853)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Sadleriana fluminensis* Küster

Località e reperti: canale presso strada comunale di Agana (Fonzaso) [22].
Categoria corologica: endemica delle sorgenti pedemontane e risorgive della regione prealpina dal Ticino-Verbano alla Slovenia.

***Bythinella schmidtii* (Küster, 1852)**

[18] Marcuzzi & Dalle Molle 1976 *B. opaca* Ziegler
[22] Decet & Fossa 1993 *Bythinella schmidti* Küster
Località e reperti: roggia a valle ex mulino di Carfai di S. Giustina Bellunese [22] rigagnolo tra Pez e Cesiomaggiore (bivio per Montebello) [22] Torbiera di Lipoi [18]. Stua pos. 8; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Pontesei pos. 14. Torbiera di Lipoi (CD, 1995; 2000); Sorg. Boscaie Alte, (M. Mageron, Sovramonte); Sorg. Scien Col de la Madonna (Feltre) (BS-UF, 1997).
Categoria corologica: europea centrorientale.

Famiglia **Physidae**

***Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758)**

[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Aplexa hypnorum* L.
[18] Marcuzzi & Dalle Molle 1976 *Aplexa hypnorum* L.
[22] Decet & Fossa 1993 *Aplexa hypnorum* Flemming

Località e reperti: Torbiera di Lipoi [16] [18] [22] (CD, 1995; 2000).
Categoria corologica: oloartica.

***Physa (Physella) acuta* Draparnaud, 1805**

[22] Decet & Fossa 1993 *Physa acuta* Draparnaud

Località e reperti: torrente Mis al ponte di Sospirolo [22].
Categoria corologica: europeo mediterranea.

Famiglia **Lymnaeidae**

***Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Limnaea stagnalis* Linneo

Località e reperti: Lago di Vedana [22] (CD, 1995; 1997).
Categoria corologica: oloartica.

***Stagnicola* cf. *vulnerata* (Küster, 1862)**

Località e reperti: Torbiera di Lipoi (CD, 1995).
Categoria corologica: oloartica.
Osservazioni: in questo gruppo sembrano incluse più specie simili. Al momento non vi sono dati anatomici sufficienti a confermare le segnalazioni di *S. palustris* s.str. nel nostro paese.

***Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Lymnaea truncatula* Müller

Località e reperti: fontana di Travagola (strada del Canalet, Pedavena) [22] Roggia a valle ex mulino di Carfai (S. Giustina Bell.) [22] Torbiera di Lipoi [22]. Noana pos. 1; Remuglia pos. 4; Stua pos. 6; Mis pos. 10; Cordevole pos. 13; Pontesei pos. 14. Torbiera di Lipoi (CD, 1995; 2000); Rio Uniera in loc. Borgonovo (CD, 1995); Fontana di Lasen (presso sorgente Lasen) (CD, 1997); Sorg. Boscaie Alte (M. Mageron, Sovramonte) (BS-UF, 1997).
Categoria corologica: oloartica.

***Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Lymnaea auricularia* Linneo

Località e reperti: Lago di Vedana [22]. Lago di Vedana (CD, 1995).
Categoria corologica: oloartica.

***Radix peregra* (O. F. Müller, 1774)**

[18] Marcuzzi & Dalle Molle 1976 *Lymnaea peregra* Müller
[22] Decet & Fossa 1993 *Lymnaea peregra* Müller

Località e reperti: roggia a valle ex mulino di Carfai (S. Giustina Bell.) [22] Rio a monte allevamento forestale a Cazzaghe (Sospirolo) [22] torrente Mis al ponte di Sospirolo [22] torbiera di Antole (Belluno) [22] Torbiera di Lipoi [18]. Rio Uniera in loc. Borgonovo* (CD, 1995; 2000); fontana in Val di Faont (CD, 1997).
Categoria corologica: olopaleartica.
Osservazioni: nella stazione contrassegnata da * è presente sia la forma *ovata* che la forma tipica.

Famiglia **Planorbidae**

***Anisus (Anisus) spirorbis* (Linnaeus, 1758)**

[16] Marcuzzi, Morisi & Lo Casto 1970 *Anisus spirorbis* L.
[18] Marcuzzi & Dalle Molle 1976 *Anisus spirorbis* L.

Località e reperti: Torbiera di Lipoi [16] [18].
Categoria corologica: olopaleartica.

***Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Hippeutis complanatus* Linneo

Località e reperti: Lago di Vedana [22].

Categoria corologica: euroasiatica.

Famiglia **Acroloxidae**

***Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Acroloxus lacustris* Linneo

Località e reperti: Torbiera di Lipoi [22] Lago di Vedana [22].
Categoria corologica: europea centrorientale.

Famiglia **Ancylidae**

***Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774**

[22] Decet & Fossa 1993 *Ancylus fluviatilis* Müller

Località e reperti: roggia a valle ex mulino di Carfai (S. Giustina Bell.) [22] Torbiera di Lipoi [22]. Rio Uniera in loc. Borgonovo (CD, 1995; 2000).
Categoria corologica: olopaleartica.

Famiglia **Unionidae**

***Anodonta anatina* Linnaeus, 1758**

[22] Decet & Fossa 1993 *Anodonta cygnea* Linneo

Località e reperti: Lago di Vedana [22].
Categoria corologica: europea.

***Unio mancus* Lamarck, 1819**

[22] Decet & Fossa 1993 *Unio elongatulus* L. Pfeiffer

Località e reperti: Lago di Vedana [22] (CD, 1995).
Categoria corologica: mediterranea.
Osservazioni: la specie è stata segnalata anche da Lasen (1984).

Famiglia **Sphaeriidae**

***Pisidium amnicum* (O. F. Müller, 1774)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Pisidium amnicum* Müller

Località e reperti: rigagnolo alla sinistra orografica Rio Musil presso Mulino Stien [22]. Torbiera di Lipoi (CD, 1995).
Categoria corologica: olopaleartica.

***Pisidium casertanum* (Poli, 1791)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Pisidium casertanum* Poli

Località e reperti: rigagnolo tra Pez e Cesiomaggiore (bivio per Montebello) [22] torrente Mis al ponte di Sospirolo [22]. Torbiera di Lipoi (CD, 1995).
Categoria corologica: cosmopolita.

***Pisidium personatum* Malm, 1855**

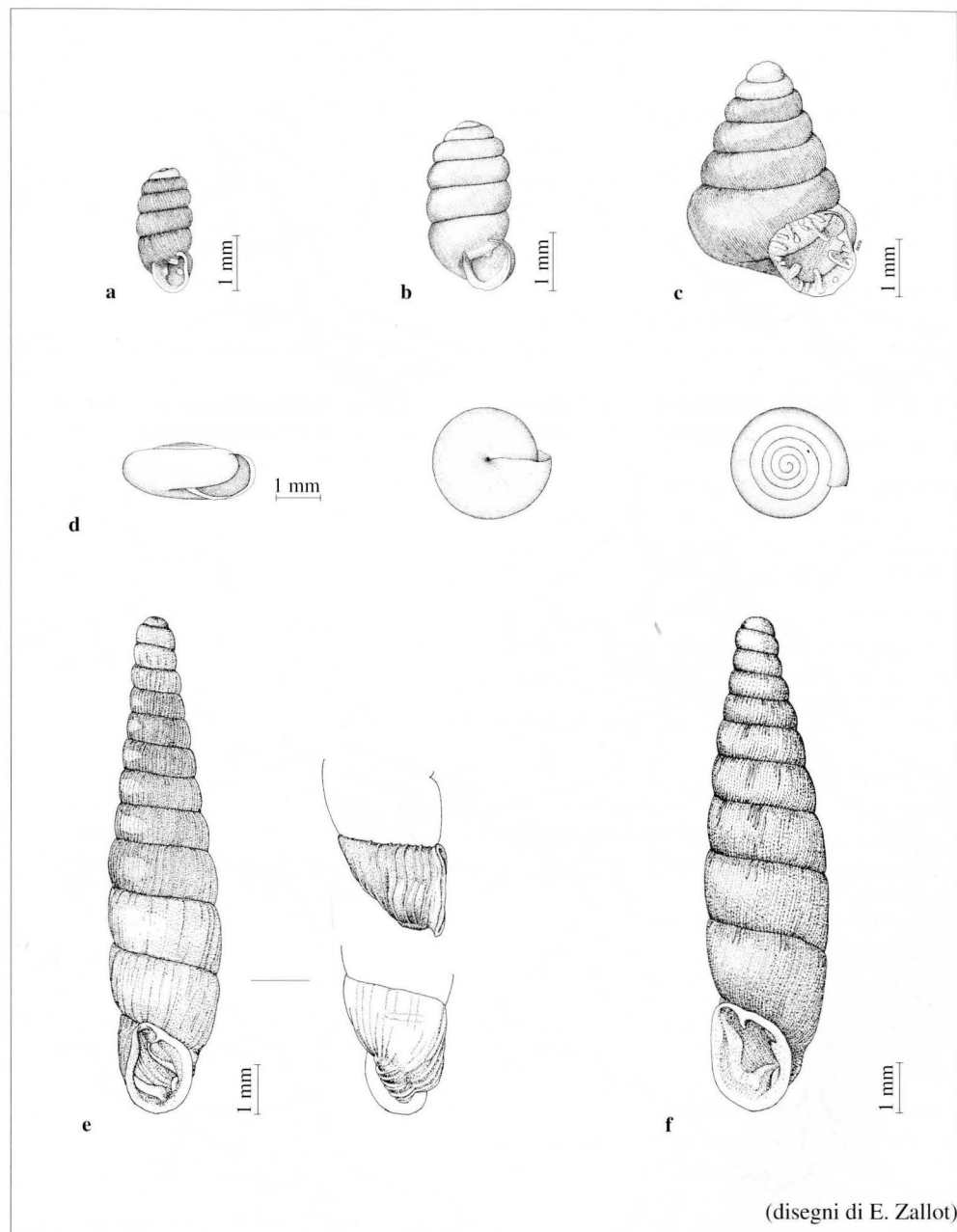
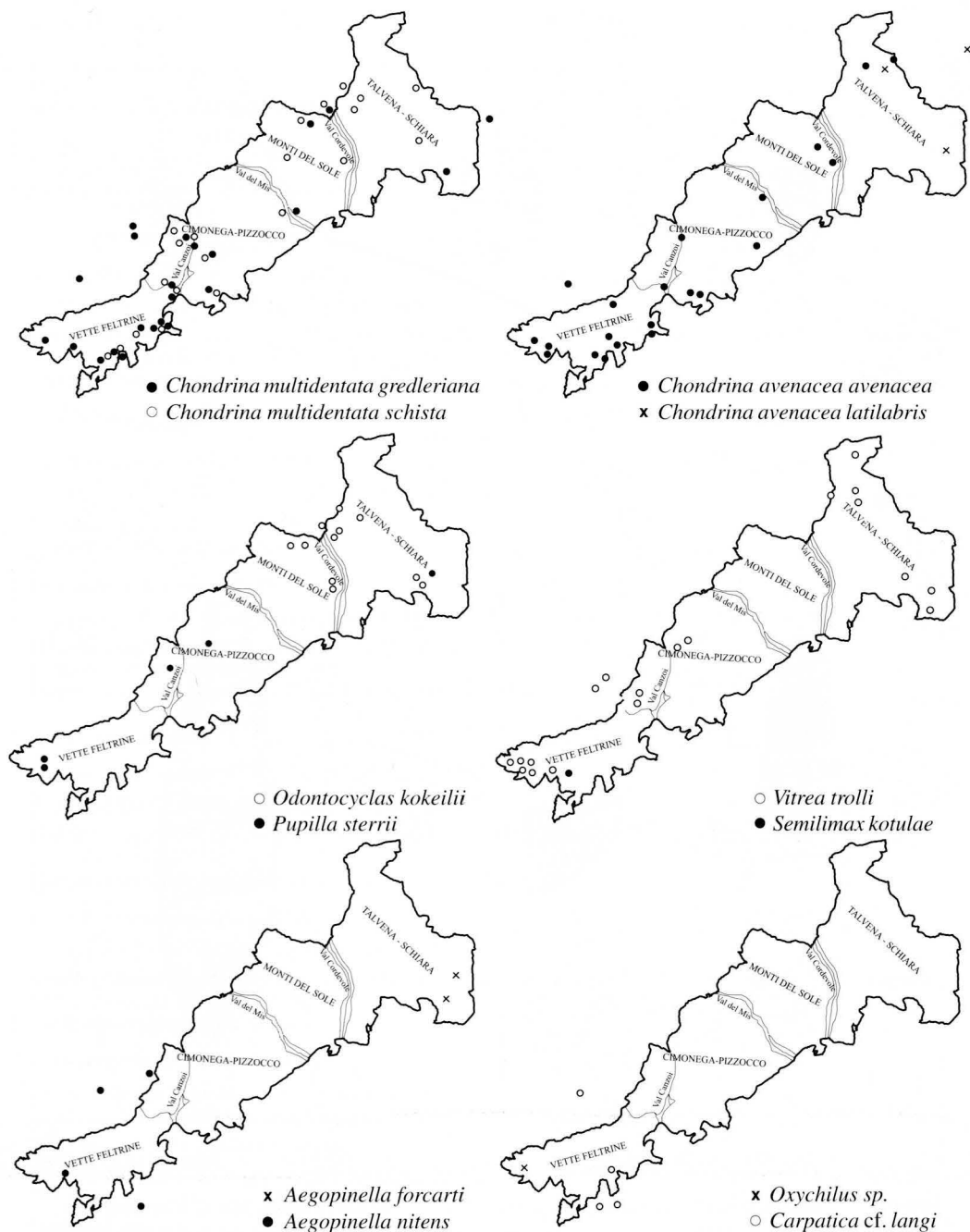
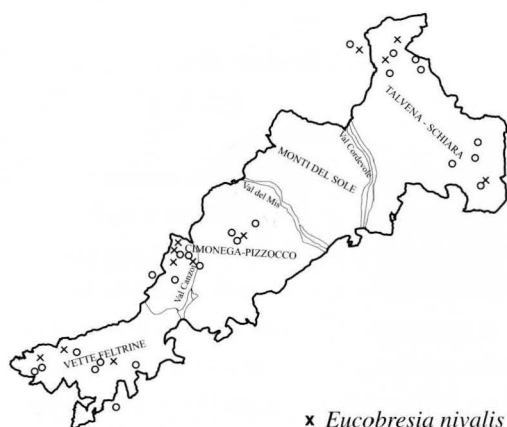
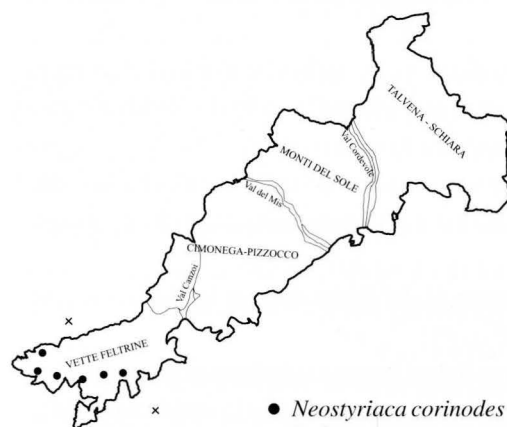
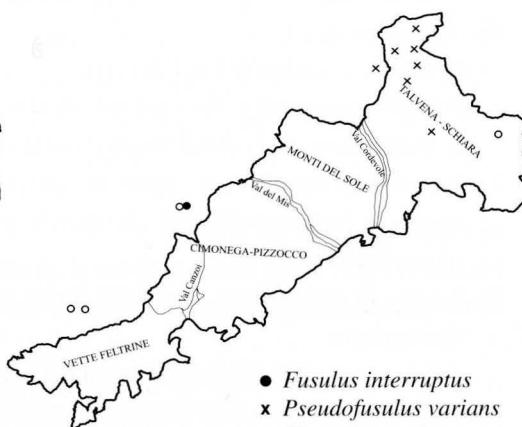
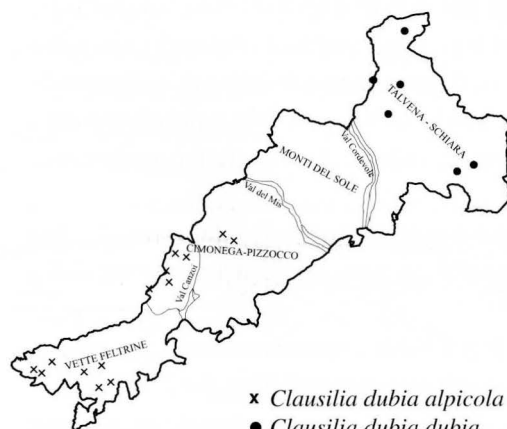
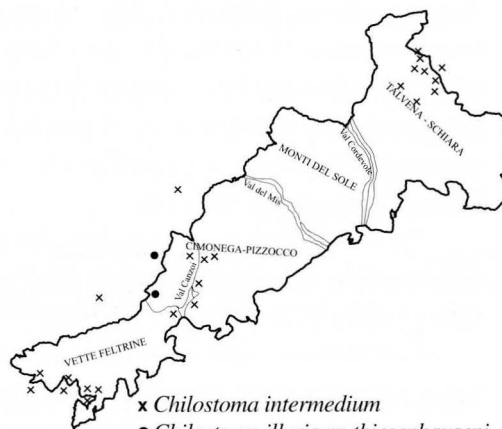
[18] Marcuzzi & Dalle Molle 1976 *P. pusillum* Gmelin
[22] Decet & Fossa 1993 *Pisidium personatum* Malm

[23] Marcuzzi 1994 *Pisidium pusillum*

Località e reperti: Torbiera di Lipoi [18] [22] [23]. Remuglia pos. 4. Torbiera di Lipoi (CD, 1995; 2000); Rio Uniera in loc. Borgonovo pos. (CD, 1995).

Categoria corologica: europeo mediterranea.

***Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758)**

[22] Decet & Fossa 1993 *Sphaerium corneum* Linneo

Tav. I - a: *Truncatellina* cf. *callicratis*, Altopiano Erera e Brendol;
b: *Pupilla sterrii*, Monte Castello;
c: *Odontocyclas kokeilii*, Montarezze;
d: *Vitrea trolli*, Malga Monsampiano;
e: *Neostyriaca corynodes*, Scalon di S. Antonio;
f: *Clausilia dubia alpicola*, Monte Castello.

Tav. II - Distribuzione di alcune specie nell'ambito dell'area studiata.
- *Distribution of some species in the studing area.*

TALVENA - SCHIARA
Val Cordevole
MONTI DEL SOLE
Val del Mis
CIMONEGA-PIZZOCCO
Val Canzoi
VETTE FELTRINE
x *Eucobresia nivalis*
○ *Vitrina pellucida*
x *Tandonia nigra*
○ *Tandonia* cf. *rustica*
● *Tandonia simrothi*
● *Neostyriaca corinodes*
x *Balea perversa*
● *Fusulus interruptus*
x *Pseudofusulus varians*
○ *Clausilia cruciata*
x *Clausilia dubia alpicola*
● *Clausilia dubia dubia*
x *Chilostoma intermedium*
● *Chilostoma illyricum thiesenhauseni*

Località e reperti: Torbiera di Lipoi [22].
Categoria corologica: euroasiatica.

Analisi dei dati e discussione dei risultati

Il numero totale delle entità rilevate all'interno dell'area di studio, considerando anche le sottospecie, è 115 per i molluschi terrestri (111 specie) e 23 per i molluschi dulciacquicoli, per un totale di 138 taxa (134 specie); altre 14 entità sono presenti in aree limitrofe a quella in studio. Considerando la superficie dell'area indagata, stimabile in 350 km quadrati e le caratteristiche di "alta quota" di gran parte del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, questo valore numerico è da considerarsi elevato, soprattutto se confrontato con il popolamento terrestre del Bellunese, circa 150 specie, o con quello italiano, poco meno di 500 specie.

La ricchezza in specie del popolamento malacologico censito sembra dipendere da diversi fattori, quali:

1) la varietà di ambienti che offre questo territorio con caratteristiche di transizione tra le Prealpi e le Dolomiti vere e proprie, resa ancora maggiore dalla scelta di estendere l'area di studio verso Sud e verso Nord rispetto ai confini in senso stretto;
2) la posizione del territorio, posto sul margine sud-orientale delle Dolomiti, che lo rende esposto a flussi sia orientali che meridionali, mentre restano considerevoli gli apporti settentrionali;
3) il ruolo di zona rifugio svolto dai rilievi montuosi del Parco durante le glaciazioni del Quaternario.

Per quanto riguarda il popolamento d'acqua dolce, occorre sottolineare la necessità di intensificare l'indagine nel reticolo idrografico minore, per aumentare la conoscenza della malacofauna dulciacquicola della provincia di Belluno. Complessivamente, all'interno dell'area considerata, ricadono 23 delle 34 specie di gasteropodi e bivalvi finora note nel territorio provinciale. Fra queste, una specie interessante è rappresentata da *Aplexa hypnorum* in torbiera di Lipoi, mentre di notevole importanza è il ritrovamento di *Iglica* cf. *vobarnensis*, specie endemica stigobionte, le cui stazioni nel Parco, in Valle del Mis e presso Gosaldo, segnano i limiti nord-orientali dell'areale distributivo italiano, finora estesi a comprendere le Prealpi Bresciane e Vicentine.

Per considerare la composizione del popolamento malacologico dal punto di vista zoogeografico, si è convenuto di fare riferimento alle categorie corologiche proposte da La Greca (1964, 1975).

I corotipi sono complessivamente 25, quelli più vicini e numericamente meno rappresentati sono stati riuniti per comodità in gruppi corologici più ampi (figg. 6 e 7; tab. III).

Le categorie corologiche alpina orientale dinarica ed europea orientale meridionale

Fig. 6 - Categorie corologiche complessive nel Parco.
- *Chorological categories in the whole Park.*

Legenda corotipi (*Legend of the chorological categories*):
END = ENDEMICA, BAL = BOREOALPINA, AL = ALPINA, AAP = ALPINO APPENNINICA, ALE = ALPINA ORIENTALE, ALD = ALPINO DINARICA, AED = ALPINO ORIENTALE DINARICA, AAD = ALPINO APPENNINICO DINARICA, ACA = ALPINO CARPATICA, AEC = ALPINO ORIENTALE CARPATICA, ECE = EUROPEA CENTRORIENTALE, ECS = EUROPEA CENTROMERIDIONALE, EES = EUROPEA ORIENTALE MERIDIONALE, ECN = EUROPEA CENTROSETTENTRIONALE, EUC = EUROPEA CENTRALE, ECW = EUROPEA CENTROCCIDENTALE, EUB = EUROBOREALE, EU = EUROPEA, EUM = EUROPEO MEDITERRANEA, EUS = EUROPEA MERIDIONALE, EUA = EUROASIATICA, PAW = PALEARTICA OCCIDENTALE, OLA = OLOARTICA, OLP = OLOPALEARTICA, PAL = PALEARTICA.

sono quelle più numerose, con percentuali rispettivamente del 19% (22 specie) e 16 % (18 specie); seguono il contingente costituito dalle specie olo-paleartiche con il 15% (17 specie) e quello europeo con il 12% (14 specie). Si noti l'assenza di specie mediterranee in senso stretto.

Notevole è il contributo delle endemiche italiane con 12 specie (10%): si tratta nella maggioranza dei casi di taxa che possono avere areali più o meno ampi coincidenti con il Nord Est italiano come *Chilostoma ambrosi* o *Vitrea trolli*, oppure con aree più ristrette, come la Val del Piave per *Chondrina avenacea latilabris* o il Trentino ed i territori limitrofi Bellunesi per *Chilostoma illyricum tiesenhauseni*.

Solo tre specie (*Candidula unifasciata*, *Arion distinctus* e *Arion lusitanicus*) presentano un areale a gravitazione centro-occidentale (per gli *Arion* la geonemia è comunque incerta e *A. lusitanicus* è specie introdotta); non poche sono le entità settentrionali, come: *Nesovitrea petronella*, euroboreale, che può essere considerata in quest'area un relitto glaciale; *Columella columella*, boreoalpina; *Vertigo alpestris*, europeo centrosettentrionale.

Neostyriaca corynodes, *Tandonia nigra*, *Argna ferrarii ferrarii* e *Oxychilus mortilleti* sono le quattro specie alpine che vivono nel Parco; due, infine, sono quelle alpino appenniniche.

Geograficamente possiamo suddividere l'area in esame in 4 subunità: nella parte occidentale la Val Canzoi separa il Gruppo delle Vette Feltrine dai gruppi del Cimonega e del

Fig. 7 - Categorie corologiche nei diversi gruppi del Parco (per le sigle vedi tab. III).
- *Chorological categories in the different mountain ranges (abbreviations: see tabl. III).*

Pizzocco considerati insieme; nella parte orientale la Val Cordevole divide il Gruppo dei Monti del Sole dai gruppi della Schiara e del Pramper, mentre centralmente i due blocchi sono separati dalla Valle del Mis. La tab. III è basata sui dati di campagna, integrati da quelli delle posature: quando le posature sono state raccolte lungo i corsi d'acqua che separano le diverse aree, le specie in esse presenti non sono state attribuite ad alcuno dei gruppi montuosi interessati.

Limitatamente ai dati a disposizione è possibile analizzare lo spettro corologico del Parco per i singoli gruppi montuosi.

In fig. 7 si noti il sensibile aumento percentuale del contingente delle specie appartenenti a corotipi a gravitazione orientale meridionale, andando dalla Vette Feltrine verso i Monti del Sole, mentre nei gruppi della Schiara e Pramper la maggiore percentuale degli elementi olo-paleartici rispetto alle altre subunità del Parco.

Confrontando in tab. III i dati numerici per le quattro unità geografiche e tenendo presente che lo studio non copre omogeneamente tutta l'area considerata, emerge come la maggior ricchezza malacologica si trovi in coincidenza dei territori posti alle estremità del Parco: le Vette Feltrine, nella parte più occidentale e meridionale, con 94 specie; i gruppi della Schiara-Talvena e del Pramper, nella parte più orientale e settentrionale, con 92 specie; 85 nei gruppi del Cimonega e del Pizzocco; appena 37 specie nei Monti del Sole.

Il Gruppo delle Vette Feltrine, si distingue per la ricchezza specifica e per l'importanza biogeografica di alcune specie in esso presenti. Il ruolo di zona rifugio svolto da questi rilievi è ben evidenziato dall'abbondanza di specie altrove rare (*Clausilia dubia alpicola, Pupilla sterrii, Neostyriaca corynodes*), dalla presenza del contingente alpino (tutte le quattro specie del Parco) e di specie tipiche dei climi freddi (*Semilimax kotulae, Nesovitrea petronella, Vertigo alpestris*), diffuse probabilmente durante le glaciazioni e riscontrate solo in questo gruppo montuoso.

I gruppi del Cimonega e del Pizzocco si collocano nelle porzioni più centrali del territorio, rappresentando la continuazione orografica delle Vette Feltrine. Di minor interesse

COR	SPECIE	VF	CP	MS	ST
END	*Charpentieria itala serravalensis*	X	X	-	X
END	*Chilostoma ambrosi*	X	X	X	X
END	*Chilostoma illyricum tiesenhauseni*	-	X	-	-
END	*Chondrina avenacea latilabris*	-	-	-	X
END	*Chondrina multidentata schista*	X	X	X	X
END	*Chondrina multidentata gredleriana*	X	X	X	X
END	*Clausilia dubia alpicola*	X	X	-	-
END	*Cochlodina costata fusca*	-	-	-	X
END	*Cochlostoma philippianum*	X	X	-	X
END	*Deroceras planarioides*	X	X	X	X
END	*Oxychilus* sp.	X	-	-	-
END	*Vitrea trolli*	X	X	-	X
BAL	*Columella columella*	-	X	-	-
AL	*Argna ferrarii ferrarii*	X	-	-	X
AL	*Neostyriaca corynodes*	X	-	-	-
AL	*Oxychilus mortilleti*	X	X	X	X
AL	*Tandonia nigra*	X	-	-	-
AAP	*Acicula lineolata banki*	X	X	X	X
AAP	*Ciliella ciliata*	X	X	-	X
ALE	*Aegopinella cisalpina*	X	X	X	X
ALE	*Aegopinella forcarti*	-	-	-	X
ALE	*Aegopis gemonensis*	X	X	-	X
ALE	*Argna biplicata excessiva*	X	X	-	-
ALE	*Charpentieria stenzii cincta*	X	X	X	X
ALE	*Chilostoma cingulatum preslii*	X	X	X	X
ALE	*Chilostoma intermedium*	X	X	-	X
ALE	*Cochlodina comensis comensis*	X	X	-	X
ALE	*Cochlodina dubiosa dubiosa*	X	X	-	X
ALE	*Cochlostoma henricae*	X	X	X	X
ALE	*Fusulus interruptus*	-	X	-	-
ALE	*Macrogastra asphaltina*	X	X	-	X
ALE	*Petasina leucozona*	X	X	X	X
ALE	*Petasina lurida*	X	X	X	X
ALE	*Renea veneta*	X	X	-	X
ALE	*Tandonia simrothi*	X	-	-	X
ALD	*Carychium mariae*	X	X	-	X
ALD	*Odontocyclas kokeilii*	-	-	X	X
ALD	*Truncatellina monodon*	X	X	X	X
AED	*Chilostoma illyricum illyricum*	X	X	X	X
AAD	*Granaria illyrica*	X	X	X	X
AAD	*Platyla gracilis*	X	X	X	X
ACA	*Causa holosericea*	-	X	-	X
ACA	*Eucobresia nivalis*	X	X	-	X
ACA	*Isognomostoma isognomostomos*	X	X	X	X
ACA	*Limax* cf. *bielzi*	X	X	-	X
ACA	*Semilimax kotulae*	X	-	-	-
AEC	*Carpathica* cf. *langi*	X	X	-	-
AEC	*Pseudofusulus varians*	-	-	-	X
ECE	*Euomphalia strigella*	X	X	X	X
ECE	*Helix pomatia*	X	X	X	X
ECE	*Macrogastra plicatula*	X	X	X	X
ECE	*Monachoides incarnata*	X	X	X	X
ECE	*Vitrinobrachium breve*	X	X	X	X
ECE	*Xerolenta obvia obvia*	-	-	-	-
ECS	*Aegopinella nitens*	X	X	-	-
ECS	*Chondrina avenacea avenacea*	X	X	X	X
ECS	*Chondrula tridens*	X	X	-	X
ECS	*Cochlostoma septemspirale*	X	X	X	X
ECS	*Euconulus fulvus*	X	X	-	X
ECS	*Helicodonta obvoluta*	X	X	X	X
ECS	*Pupilla sterrii*	X	X	-	X
ECS	*Sphyradium doliolum*	X	X	X	X
ECS	*Tandonia* cf. *rustica*	X	-	-	-
ECS	*Truncatellina claustralis*	X	X	X	X
EES	*Aegopinella pura*	X	X	X	X
EES	*Pagodulina subdola subdola*	X	X	X	X
ECN	*Arianta stenzii*	X	X	X	X
ECN	*Vertigo alpestris*	X	X	-	-
EUC	*Clausilia dubia dubia*	-	-	-	X
EUC	*Macrogastra attenuata*	X	X	X	X
ECW	*Arion distinctus*	X	X	-	X
ECW	*Arion lusitanicus*	X	-	-	-
ECW	*Candidula unifasciata*	X	-	-	-
EUB	*Clausilia cruciata*	-	X	-	X
EUB	*Nesovitrea petronella*	X	X	-	X
EU	*Abida secale secale*	X	X	-	X
EU	*Arion subfuscus*	X	X	-	X
EU	*Balea perversa*	X	-	-	-
EU	*Succineidae* gen. sp.	X	X	-	X
EU	*Cepaea nemoralis*	X	X	X	X
EU	*Ena montana*	-	X	-	-
EU	*Ena obscura*	-	X	-	-
EU	*Eucobresia diaphana*	X	X	-	X
EU	*Lehmannia marginata*	X	X	-	X
EU	*Monacha cantiana*	X	-	-	X
EU	*Trichia* cf. *hispida*	X	X	-	X
EU	*Vertigo pusilla*	X	X	-	X
EUM	*Carychium tridentatum*	X	X	X	X
EUM	*Discus rotundatus*	-	-	-	-
EUM	*Limax* cf. *maximus*	-	X	-	X
EUM	*Monacha cartusiana*	X	-	-	X
EUM	*Oxychilus draparnaudi*	X	X	-	X
EUM	*Oxyloma elegans*	X	-	-	-
EUM	*Pomatias elegans*	X	-	-	X
EUM	*Pyramidula pusilla*	X	X	X	X
EUM	*Truncatellina* cf. *callicratis*	X	X	-	X
EUM	*Vitrea subrimata*	X	X	X	X
EUS	*Hygromia cinctella*	-	-	-	-
EUA	*Bradybaena fruticum*	X	X	X	X
EUA	*Succinella oblonga*	X	-	-	X
PAW	*Acanthinula aculeata*	X	X	-	X
PAW	*Deroceras agreste*	X	-	-	X
OLA	*Cecilioides acicula*	X	-	-	X
OLA	*Cochlicopa lubrica*	X	X	-	X
OLA	*Columella edentula*	X	X	-	X
OLA	*Punctum pygmaeum*	X	X	-	X
OLA	*Pupilla muscorum*	-	-	-	X
OLA	*Vallonia costata*	X	X	-	X
OLA	*Vallonia pulchella*	-	-	-	-
OLA	*Vertigo pygmea*	X	-	-	X
OLA	*Vitrina pellucida*	X	X	-	X
OLA	*Zonitoides nitidus*	-	-	-	X
OLP	*Discus ruderatus*	-	X	-	X
OLP	*Vertigo angustior*	X	X	-	X
PAL	*Nesovitrea hammonis*	X	X	-	X
TOTALE		94	85	37	92

Tab. III- Presenza delle specie nei diversi gruppi del Parco (per le abbreviazioni vedi legenda fig. 6). VF=Vette Feltrine, CP= Cimonega e Pizzocco, MS=Monti del Sole, SP=Schiara e Pramper.
- *Species presences in the different mountain ranges of the Park (abbreviations: see fig. 6).*

sotto l'aspetto malacologico rispetto a queste ultime, i suddetti gruppi si contraddistinguono per la presenza di alcune specie notevoli, quali: *Fusulus interruptus*, *Carpathica* cf. *langi* e *Chilostoma illyricum tiesenhauseni*.

I Monti del Sole sono il gruppo montuoso con la diversità specifica più bassa: qui sono maggiormente presenti le specie a corologia più meridionale e orientale. La conoscenza di questo territorio è, tuttavia, ancora largamente incompleta, mancando, ad esempio, dati relativi alle posature. Ciò è dovuto al fatto che l'area presenta oggettivi problemi logistici che hanno reso incompleta l'indagine. Le condizioni ecologiche e litologiche sembrano, inoltre, meno favorevoli: l'ambiente rupestre è particolarmente diffuso, il gruppo è quasi interamente impostato sulla Dolomia Principale, mentre sono assenti formazioni forestali mature e tipiche praterie di quota.

Infine, i gruppi montuosi della Schiara e del Pramper, all'estremità orientale e più settentrionale del Parco, rappresentano un'altra importante zona rifugio: quest'area si distingue per l'elevata biodiversità e per la presenza di specie e sottospecie non comuni e/o con corologia più orientale (*Clausilia cruciata, Clausilia dubia dubia, Aegopinella forcarti, Cochlodina costata fusca, Pseudofusulus varians, Chondrina avenacea latilabris* e *Odontocyclas kokeilii*).

A conferma del ruolo di zona rifugio che questi rilievi hanno ricoperto durante le glaciazioni, ci appare significativa la distribuzione delle due distinte forme di *Clausilia dubia* presenti nel Parco: *Clausilia dubia alpicola* si trova, anche abbondante, nelle Vette Feltrine e nel Cimonega e in tutto il territorio ad Ovest della Valle del Mis; *Clausilia dubia dubia* si rinviene, invece, assai sporadicamente, solo ad Est della Val Cordevole. Le due sottospecie si sono probabilmente differenziate a partire da un'unica popolazione a seguito di isolamento geografico. Durante le glaciazioni del Quaternario, la parte occidentale e la parte orientale del Parco erano due importanti zone rifugio, separate fra loro soprattutto dal Ghiacciaio del Cordevole. Con il ritiro dei ghiacci, le varie specie hanno potuto ricolonizzare il territorio solo in parte. La loro scarsa mobilità, le caratteristiche ecologiche del territorio e la presenza di ostacoli fisiografici hanno molto probabilmente interferito su tale ricolonizzazione.

Per le loro caratteristiche, i Monti del Sole, insieme alle valli Mis e Cordevole che li delimitano, sembrano rappresentare ancora oggi un'importante barriera geografica ed ecologica tra le parti occidentale ed orientale del Parco. È interessante osservare la distribuzione di alcune specie che troviamo solo ad Ovest o solo ad Est della Valle del Mis, spartiacque ideale tra le due porzioni del Parco (tav. II).

Esclusive della parte occidentale e più meridionale del Parco sono:

- *Neostyriaca corynodes* e *Tandonia nigra,* riscontrate solo ad Ovest della Val di S. Martino;
- *Carpathica* cf. *langi,* presente su entrambi i versanti delle Vette Feltrine;
- *Chilostoma illyricum tiesenhauseni,* presente solo nell'alta Val Noana;

- *Candidula unifasciata*, riscontrata solo nel Feltrino;
- *Clausilia dubia dubia*, *Aegopinella nitens* e *Argna biplicata excessiva*, presenti nella parte occidentale e centrale del Parco ad Ovest della valle del Mis;

Esclusive della parte orientale e più settentrionale sono:

- *Odontocyclas kokeilii*, riscontrata in Valle dell'Ardo e nelle valli laterali della Val Cordevole (Val Pegolera, Val Clusa, Val Vescovà), non supera verso Ovest i Monti del Sole;
- *Cochlodina costata fusca* e *Chondrina avenacea latilabris*, presenti limitatamente ai territori ad Est della Val Cordevole;
- *Aegopinella forcarti*, raccolta solo nella parte più orientale del Parco (Monte Serva, Pian di Cajada);
- *Pseudofusulus varians*, localizzata tra la Val del Maè, la Val Clusa e la Val Vescovà.

Un altro gruppo di specie (*Fusulus interruptus*, *Balea perversa*, *Semilimax kotulae*, *Vertigo alpestris*, *Oxychilus* sp., *Ena montana* e *E. obscura*) è stato raccolto solo nella parte occidentale; il loro ritrovamento sembra dipendere, però, più dalla loro rarità che da fattori geografici.

Anche *Cochlostoma philippianum*, specie endemica della regione compresa tra il Lago di Garda ed il Tagliamento, è presente, nell'area di studio, solo ad Est della Val di Canzoi.

Fra le specie di maggiore interesse sono da ricordare:

Neostyriaca corynodes: nel Parco sono presenti le popolazioni più consistenti per l'Italia;

Oxychilus sp. (*O. clarus* ?): il dato è da confermare con lo studio di altro materiale, in quanto le caratteristiche della conchiglia degli esemplari esaminati non coincidono con la forma tipica. Se si trattasse veramente di *O. clarus*, questa segnalazione rappresenterebbe il ritrovamento più orientale nell'ambito del suo areale distributivo, il primo per il Nord Est d'Italia. In caso contrario potrebbe anche trattarsi di un entità nuova.

Tandonia nigra: specie nuova per la provincia di Belluno, presente nel Canton Ticino, in Lombardia e nel Veneto; qui riportiamo la stazione più orientale nota del suo areale.

Vitrea trolli: specie nuova per la provincia di Belluno, finora nota solo per il Trentino e l'Altopiano dei Sette Comuni, dove è piuttosto rara; notevole invece la sua frequenza in alcune stazioni del Parco che sono anche le più orientali dell'areale distributivo.

Odontocyclas kokeilii e *Carpathica* cf. *langi* sono due specie a distribuzione relitta. La prima, nuova per il Veneto, era nota precedentemente per il Friuli-Venezia Giulia e per una stazione della Lombardia; la seconda, che è presente in Europa dell'Est fino alla Romania, trova nell'area studiata i limiti orientali del suo areale (Val Sugana-Feltrino).

Di notevole interesse per l'aspetto tassonomico, la sottospecie *Chilostoma illyricum tiesenhauseni*, che sembra diversificarsi dalla forma tipica, *C. i. illyricum*, oltre che per l'aspet-

to della conchiglia, anche per l'anatomia e, forse, per l'ecologia. Nel Parco e nell'area del Grappa trova le stazioni più meridionali del suo areale.

È notevole nel Parco la presenza di specie rare o localizzate, come *Pupilla sterrii*, nota per le Alpi Piemontesi e Liguri, oltre che per le Dolomiti, ma che nel Parco si rinviene in abbondanza; *Fusulus interruptus*, raccolto per la prima volta nel Parco negli anni '60 e presente nell'Altopiano del Cansiglio; *Balea perversa*, di cui si sono rinvenuti due esemplari, nota solo per segnalazioni storiche riferite al Veneto, la cui diffusione, secondo alcuni autori (MANGANELLI et al., 2000), sembra aver subito una contrazione anche rilevante; *Tandonia simrothi*, nuova per il Veneto, finora nota per la Lombardia e le Alpi Orientali; *Argna ferrarii ferrarii*, prima conferma per il Veneto.

Volendo, infine, confrontare i risultati ottenuti per l'area del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi con le malacocenosi conosciute nei territori montani limitrofi, si sono presi in esame i dati relativi alle Alpi Carniche, alle Alpi Giulie ed al Carso (BOATO, BODON, GIOVANNELLI & MILDNER, 1987), alle Dolomiti (THORSON, 1931; MARCUZZI, 1956; 1961; 1976; KOFLER, 1970) ed al Cansiglio (MARCUZZI & MINELLI, 1970; GIUSTI, CASTAGNOLO & MANGANELLI, 1985), che è stato, però, finora studiato limitatamente a pochi ambienti (faggeta, pecceta, prato).

Pur non considerando, per praticità, le entità sottospecifiche e tenendo presente le dimensioni delle aree, non proprio omogenee, e la necessità di ricerche più accurate per alcune di esse, è stato possibile accertare che il Gruppo delle Alpi Giulie, con circa 170 specie finora note, è l'area più ricca, seguita dalle Dolomiti e dal Carso con circa 140 entità, dal gruppo delle Alpi Carniche con circa 120, dalle Dolomiti Bellunesi con 111 e, infine, dal Cansiglio con appena una cinquantina di entità. Considerevole, pertanto, il numero di specie risultate complessivamente per l'area studiata, che presenta una superficie molto inferiore rispetto alle aree orientali. Il dato è comparabile a quello del Carso, che ha più specie, ma gravita su un'area più ampia e che risente maggiormente degli influssi orientali. Più bassa invece la ricchezza specifica delle Alpi Carniche con un'area maggiore per dimensioni di quella dolomitica.

L'area che presenta la massima affinità con il Parco sembra essere quella delle Dolomiti, seguita dalle Alpi Giulie e dalle Alpi Carniche. Con il Cansiglio ci sono indubbiamente delle affinità, ma per quest'ultimo è troppo basso il numero di specie conosciuto rispetto alle altre aree per permettere confronti corretti. L'area con minor affinità è, infine, quella del Carso, per una maggiore presenza in essa di entità orientali.

L'elemento oloartico raggiunge percentuali alte sulle Dolomiti, diminuendo verso Est fino al Carso, mentre l'elemento europeo presenta valori minimi sia nel Carso che nelle Dolomiti Bellunesi. L'area studiata si distingue per la componente alpina, essendo in effetti quello del Parco un ambito ristretto e quasi interamente montano. Il corotipo alpino s.l. si mantiene costante anche negli altri gruppi, eccetto che per il Carso.

Le specie mediterranee in senso stretto sono del tutto assenti nei territori occidentali fino al Cansiglio, per questo motivo sono state considerate insieme alle europeo mediterranee e alle europee meridionali. I valori più alti di questo contingente, come è prevedibile, si ritrovano sul Carso, quelli minimi sulle Dolomiti.

Interessante la distribuzione degli elementi dinarici che presentano un andamento rapidamente crescente, spostandosi da Ovest verso Est. Gli elementi alpini e/o appenninici carpatici o dinarici, se considerati assieme, sono presenti con una percentuale leggermente superiore nei distretti orientali, in particolare nelle Alpi Carniche, dove prevalgono gli elementi alpino carpatici, e nel Carso, dove dominano quelli alpino dinarici. Le Dolomiti Bellunesi si distinguono, infine, per un'alta percentuale di specie endemiche.

Note sull'ecologia dei molluschi terrestri in ambiente montano

La considerevole mole di dati raccolti, anche se riferibili per la gran parte a nicchi, suggerisce di tentare alcune elaborazioni di natura ecologica: da un lato, la relazione tra la ricchezza specifica e la quota, dall'altro, l'individuazione delle specie di molluschi caratteristiche dei diversi ambienti.

Per valutare come il popolamento malacologico si comporta al variare della quota, le circa 550 stazioni di campionamento sono state ripartite in 6 fascie altimetriche di 300 metri ciascuna, considerando le caratteristiche ambientali del territorio del Parco e cercando una ripartizione omogenea dei dati. Partendo dalla zona di preparco, una prima fascia è quella compresa tra i 400 e i 700 metri e corrisponde agli ambienti antropizzati di fondovalle, ai prati e ai boschi termofili di latifoglie. La fascia seguente, compresa tra i 700 e i 1000 metri, è una zona di transizione verso l'ambiente montano, caratterizzata soprattutto da copertura forestale a latifoglie. Seguono 2 fasce altitudinali, rispettivamente quella dai 1000 ai 1300 metri, in cui la formazione forestale più frequente è il bosco misto con latifoglie associate

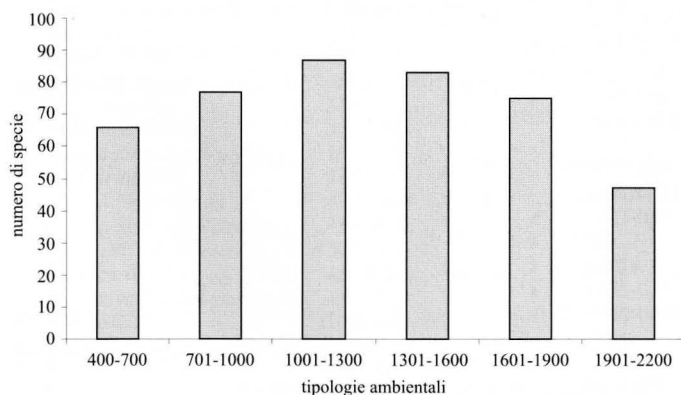



Fig. 8 - Numero di specie per fascia altimetrica.
- *Number of species on the bases of altimetric bands.*

Tab. IV- Presenza delle specie per fascie altitudinali *(distribution by elevation).*

fascia altimetrica	limite m slm	400-700	701-1000	1001-1300	1301-1600	1601-1900	1901-2200
specie raccolte		66	70	76	73	73	47
specie interpolate			7	11	10	2	
specie totali		66	77	87	83	75	47
Cochlostoma henricae	450-1940	x	x	x	x	x	x
Cochlostoma philippianum	430-1830	x	x	x	x	x	-
Cochlostoma septemspirale	415-2130	x	x	x	x	x	x
Acicula lineolata banki	436-1940	x	x	x	x	x	x
Platyla gracilis	436-1550	x	x	-	x	-	-
Renea veneta	415-1880	x	x	x	x	x	-
Pomatias elegans	400-760	x	x	-	-	-	-
Carychium mariae	896-1650	-	x	-	-	x	-
Carychium tridentatum	450-1900	x	x	x	x	x	-
Succinella oblonga	310	x	-	-	-	-	-
Catinella cf. *arenaria*	310-1175	x	-	x	-	-	-
Oxyloma elegans	310-436	x	-	-	-	-	-
Cochlicopa lubrica	940-2100	-	x	x	x	x	x
Pyramidula pusilla	512-2175	x	x	x	x	x	x
Vertigo alpestris	1200-2100	-	-	x	x	-	x
Vertigo pusilla	580-1990	x	x	-	x	x	x
Vertigo pygmaea	1200	-	-	x	-	-	-
Vertigo angustior	1270	-	-	x	-	-	-
Columella columella	1700	-	-	-	-	x	-
Columella edentula	860-1960	-	x	x	x	x	x
Truncatellina cf. *callicratis*	1250-2100	-	-	x	-	x	x
Truncatellina claustralis	450-2100	x	x	x	x	x	x
Truncatellina monodon	900-1900	-	x	-	x	x	-
Odontocyclas kokeilii	450-1160	x	x	x	-	-	-
Sphyradium doliolum	415-1940	x	x	x	x	x	x
Pagodulina subdola subdola	415-1990	x	x	x	x	x	x
Granaria illyrica	400-1940	x	x	x	x	x	x
Abida secale secale	450-2275	x	x	x	x	x	x
Chondrina avenacea avenacea	450-1905	x	x	x	x	x	x
Chondrina avenacea latilabris	1600-1830	-	-	-	-	x	-
Chondrina multidentata gredleriana	420-1940	x	x	x	x	x	x
Chondrina multidentata schista	450-2150	x	x	x	x	x	x
Pupilla muscorum	825-1860	-	x	-	-	x	-
Pupilla sterrii	1200-1870	-	-	x	x	x	-
Argna biplicata excessiva	510-1375	x	x	-	x	-	-
Argna ferrarii ferrarii	800-1900	-	x	-	-	x	-
Vallonia costata	440-1915	x	-	x	x	x	x
Acanthinula aculeata	415-1100	x	x	x	-	-	-
Chondrula tridens	400-1940	x	x	x	x	x	x
Ena montana	1100-1900	-	-	x	-	x	-
Ena obscura	1450	-	-	-	x	-	-
Punctum pygmaeum	800-1900	-	x	x	x	x	-
Discus ruderatus	1400-1860	-	-	-	x	x	-
Arion distinctus	650-1740	x	x	x	-	x	-
Arion lusitanicus	500	x	-	-	-	-	-
Arion subfuscus	580-2060	x	x	x	-	x	x
Vitrina pellucida	580-2130	x	-	x	x	x	x
Eucobresia nivalis	1640-2275	-	-	-	-	x	x
Semilimax kotulae	1990	-	-	-	-	-	x
Vitrinobrachium breve	415-1990	x	x	x	x	x	x
Vitrea subrimata	436-2050	x	x	x	x	x	x

fascia altimetrica	limite m slm	400-700	701-1000	1001-1300	1301-1600	1601-1900	1901-2200
Vitrea trolli	900-2100	-	x	x	x	x	x
Aegopis gemonensis	420-1920	x	x	x	x	x	x
Aegopinella cisalpina	436-1700	x	x	x	x	x	-
Aegopinella forcarti	1175-1250	-	-	x	-	-	-
Aegopinella nitens	415-1800	x	-	-	x	x	-
Aegopinella pura	660-2050	x	x	x	x	x	x
Nesovitrea hammonis	1175-2100	-	-	x	x	x	x
Nesovitrea petronella	1117-2130	-	-	x	x	x	x
Oxychilus sp.	800-1142	-	x	-	x	-	-
Oxychilus mortilleti	450-1225	x	x	x	-	-	-
Carpathica cf. *langi*	436-1400	x	x	-	x	-	-
Tandonia nigra	735-950	-	x	-	-	-	-
Tandonia cf. *rustica*	1600	-	-	-	x	-	-
Tandonia simrothi	775-1740	-	x	-	x	x	-
Limax cf. *bielzi*	700-1720	-	x	x	x	x	-
Limax cf. *maximus*	600-1125	x	-	x	-	-	-
Lehmannia marginata	650-1520	x	-	x	x	-	-
Deroceras agreste	1185-1900	-	-	x	-	x	-
Deroceras planarioides	730-2050	-	x	x	-	x	x
Euconulus fulvus	1075-2100	-	-	x	x	x	x
Cecilioides acicula	415-1175	x	-	x	-	-	-
Cochlodina costata fusca	880-1925	-	x	x	-	-	x
Cochlodina dubiosa dubiosa	650-2000	x	x	x	x	x	x
Cochlodina comensis comensis	415-2100	x	x	x	x	x	x
Charpentieria itala serravalensis	420-1880	x	x	x	x	x	-
Charpentieria stenzii cincta	490-2200	x	x	x	x	x	x
Pseudofusulus varians	1400-1900	-	-	-	x	x	-
Macrogastra asphaltina	700-1990	x	x	x	x	x	x
Macrogastra attenuata	415-1800	x	x	x	x	x	-
Macrogastra plicatula	450-2275	x	x	x	x	x	x
Clausilia cruciata	1185	-	-	x	-	-	-
Clausilia dubia alpicola	900-2275	-	x	x	x	x	x
Clausilia dubia dubia	900-1600	-	x	x	x	-	-
Neostyriaca corynodes	1450-1925	-	-	-	x	x	x
Balea perversa	320	x	-	-	-	-	-
Bradybaena fruticum	415-1900	x	x	x	x	x	-
Trichia cf. *hispida*	1990-2275	-	-	-	-	-	x
Petasina leucozona	490-2175	x	x	x	x	x	x
Petasina lurida	400-1640	x	x	x	x	x	-
Candidula unifasciata	320	x	-	-	-	-	-
Monachoides incarnata	400-1800	x	x	x	x	x	-
Ciliella ciliata	935-1880	-	x	x	x	x	-
Euomphalia strigella	415-1600	x	x	x	x	-	-
Monacha cartusiana	310-600	x	-	-	-	-	-
Monacha cantiana	310-1000	x	x	-	-	-	-
Helicodonta obvoluta	400-1900	x	x	x	x	x	-
Chilostoma cingulatum preslii	450-1975	x	x	x	x	x	x
Chilostoma ambrosi	420-2175	x	x	x	x	x	x
Chilostoma intermedium	430-1480	x	x	x	x	-	-
Chilostoma illyricum illyricum	420-2050	x	x	x	x	x	x
Chilostoma illyricum tiesenhauseni	1500-1810	-	-	-	x	x	-
Arianta stenzii	480-2200	x	x	x	x	x	x
Isognomostoma isognomostomos	430-2010	x	x	x	x	x	x
Causa holosericea	1100-1850	-	-	x	x	x	-
Cepaea nemoralis	415-1590	x	x	x	x	-	-
Helix pomatia	415-1600	x	x	x	x	x	-

all'abete rosso, e quella dai 1300 ai 1600 metri, caratterizzata da boschi di faggio e carpino nero. Segue una fascia subalpina, di transizione, fino ai 1900 metri, in cui la copertura forestale cede il passo alle boscaglie di alta quota e ai pascoli. Infine, l'ultimo piano, fino ai 2200-2300 metri, è dominato da pascoli, macereti e pareti rupestri.

In fig. 8 si nota come la fascia più ricca di specie, ben 87, sia quella tra i 1000 e i 1300 metri. Il numero si riduce rispettivamente a 83 e 75 specie negli intervalli tra 1300-1600 e 1600-1900 metri, e a 77, tra 700-1000 metri. È interessante osservare come tutta la zona altimetrica tra 700 e 1900 metri presenti una ricchezza elevata, compresa tra le 70 e le 80 specie. In questo vasto intervallo sono comuni alcune situazioni climatiche ed ecologiche favorevoli: l'umidità si mantiene alta, con frequente formazione di nebbie; le precipitazioni sono abbondanti e possono superare anche i 2000 mm all'anno. Infine, c'è grande ricchezza di ambienti rupestri e di substrati calcarei, fondamentali per molte specie calcifile.

Minore è il numero di specie presenti nella fascia pedemontana: 66 specie, infatti, vivono al di sotto dei 700 metri. In questi ambienti, in cui le formazioni vegetali prevalenti sono il prato spesso non falciato e i boschi di latifoglie governati a ceduo, l'uomo condiziona di più le cenosi naturali. Non a caso, sono numerose le specie sinantropiche.

Prevedibile, infine, è il calo brusco della ricchezza in specie, salendo alle quote superiori: sono 47 le specie raccolte tra 1900 e 2200 metri; di queste, solo 28 superano i 2000 metri e appena 5 la quota dei 2200. Le cause sono da ricercare nell'andamento dei fattori ambientali e nel ridursi della copertura vegetale.

Anche se alle quote maggiori il numero di campionamenti è stato più basso, è interessante osservare che gran parte delle specie raccolte trova il proprio limite altitudinale nel gruppo delle Vette Feltrine: circa 50 specie in totale, 21 delle 28 che superano i 2000 metri. La spiegazione è da ricercarsi nella morfologia più dolce di questo gruppo montuoso, caratterizzata da versanti meridionali con numerosi circhi glaciali e con cime arrotondate ed erbate.

In tabella IV vengono definiti, per ogni specie, i limiti altitudinali massimi e minimi, le fasce altitudinali in cui la specie è stata raccolta, i dati eventualmente interpolati (fasce in cui la specie non è stata riscontrata, ma comprese entro gli intervalli altitudinali della specie). Limitandoci alla lettura della tabella, solo 6 specie vivono solo al di sotto dei 700 metri e ben 41 si trovano solo al di sopra di questo limite, 24 delle quali sono presenti solo a partire dai 1000 metri. Sono 28, invece, le specie che si trovano indistintamente in tutte le fasce altimetriche, tra cui *Cochlostoma septemspirale*, *Charpentieria stenzii cincta*, *Chilostoma illyricum*, *Chilostoma ambrosi*, *Cochlodina comensis*, *Helicodonta obvoluta* e *Granaria illyrica*, i gasteropodi terrestri più comuni per l'area indagata.

Per quanto riguarda la ripartizione per ambienti, sono state individuate 4 categorie,

ulteriormente suddivise come segue: l'ambiente ruderale, l'ambiente di prateria, l'ambiente forestale e l'ambiente rupestre. Più precisamente distinguiamo:

- l'ambiente ruderale, costituito da muretti a secco, cigli di strade e ambienti antropizzati in prossimità degli abitati
- l'ambiente di prateria, formato da prati e da pascoli separati dal limite dei 1500 metri
- l'ambiente forestale: vengono distinte le tipologie forestali del bosco misto, formato da conifere e latifoglie, dalla faggeta pura, oppure consociata ad altre latifoglie
- l'ambiente rupestre, rappresentato da pareti rocciose e forre.

All'interno di ogni formazione dominante, ad esempio il pascolo, l'ambiente forestale o l'ambiente rupestre, esiste un mosaico di microhabitat (pietraie, piccoli affioramenti rocciosi, tronchi coricati, etc.) che rende possibile la coesistenza di specie ad ecologia molto differente (specie rupicole, igrofile, dendrofile, di lettiera, etc.).

Il numero totale indicato per ogni tipologia ambientale è stato calcolato considerando tutte le specie raccolte, anche una sola volta, all'interno di quell'ambiente (fig. 9). Sulla base della maggiore o minore presenza sono stati poi redatti gli elenchi caratteristici di ogni tipologia ambientale. Nella tab. V vengono indicati gli ambienti in cui ogni specie è stata raccolta ed è stato evidenziato (in grassetto) l'ecosistema caratteristico in cui ciascuna specie è stata maggiormente riscontrata. Seguendo le colonne della tabella si ricava, oltre alla lista di tutte le specie raccolte in un dato ambiente, anche l'elenco significativo di specie per quel dato ecosistema.

Gli ambienti più ricchi di molluschi sono il bosco misto e gli ambienti rupestri, rispettivamente con 84 e 83 specie, seguiti dai pascoli con 71 specie, dalla faggeta con 60 specie e dai prati al di sotto dei 1500 metri con 49. Negli ambienti più antropizzati il numero di specie riscontrato scende a 35.

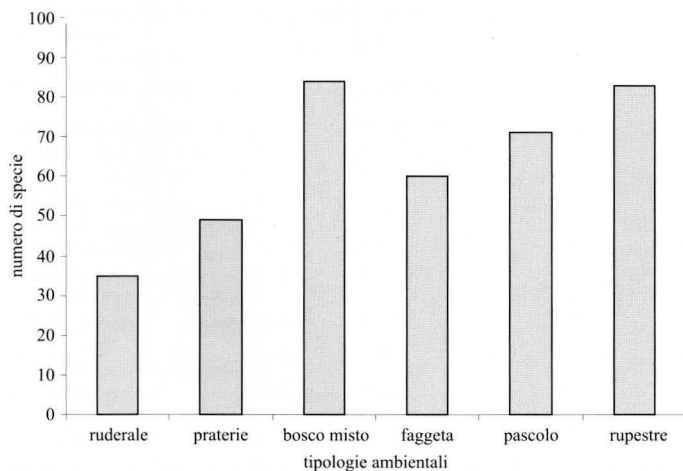



Fig. 9 - Numero di specie per tipologia ambientale.
- *Number of species in the different kinds of environment diversity.*

Tab. V - Distribuzione delle specie per unità ambientali. In neretto gli habitat preferenziali delle specie.
- *Species distribution in the different habitats. In bold the preferred habitats of the single species.*

elenco specie	ruderale	prateria	b. misto	faggeta	pascolo	rupestre
Cochlostoma henricae	-	-	x	x	x	**x**
Cochlostoma philippianum	-	-	x	x	x	**x**
Cochlostoma septemspirale	**x**	-	**x**	x	x	**x**
Acicula lineolata banki	-	**x**	x	x	x	x
Platyla gracilis	-	-	x	x	-	x
Renea veneta	-	x	x	x	x	x
Pomatias elegans	**x**	**x**	x	-	-	-
Carychium mariae	-	-	x	-	x	-
Carychium tridentatum	-	-	**x**	**x**	x	x
Succinella oblonga	-	x	-	-	-	-
Catinella cf. *arenaria*	-	x	-	-	-	-
Oxyloma elegans	-	x	-	x	-	-
Cochlicopa lubrica	-	**x**	x	x	**x**	x
Pyramidula pusilla	-	-	x	x	**x**	x
Vertigo alpestris	-	-	x	-	-	x
Vertigo pusilla	-	-	x	-	**x**	-
Vertigo pygmaea	-	**x**	-	-	-	-
Vertigo angustior	-	-	x	-	-	x
Columella columella	-	-	-	-	-	x
Columella edentula	-	**x**	x	-	**x**	x
Truncatellina cf. *callicratis*	-	-	x	-	x	x
Truncatellina claustralis	-	**x**	-	x	x	x
Truncatellina monodon	-	x	-	-	**x**	x
Odontocyclas kokeilii	-	-	x	x	-	**x**
Sphyradium doliolum	x	x	**x**	**x**	x	**x**
Pagodulina subdola subdola	x	x	**x**	**x**	x	**x**
Granaria illyrica	**x**	x	x	x	x	**x**
Abida secale secale	x	-	x	x	**x**	**x**
Chondrina avenacea avenacea	-	-	x	x	-	**x**
Chondrina avenacea latilabris	-	-	-	-	-	x
Chondrina multidentata gredleriana	-	-	x	-	x	**x**
Chondrina multidentata schista	x	-	x	x	x	**x**
Pupilla muscorum	-	-	-	-	**x**	x
Pupilla sterrii	-	x	-	-	**x**	x
Argna biplicata excessiva	-	**x**	x	x	-	-
Argna ferrarii ferrarii	-	-	-	-	x	x
Vallonia costata	x	**x**	x	-	**x**	x
Acanthinula aculeata	-	-	x	**x**	-	x
Chondrula tridens	-	**x**	x	x	x	**x**
Ena montana	-	-	x	-	x	-
Ena obscura	-	-	-	**x**	-	x
Punctum pygmaeum	-	-	x	**x**	-	x
Discus ruderatus	-	-	x	-	**x**	-
Arion distinctus	-	-	x	-	**x**	-
Arion lusitanicus	**x**	-	-	-	-	-
Arion subfuscus	**x**	x	x	x	**x**	x
Vitrina pellucida	-	**x**	**x**	x	**x**	x
Eucobresia nivalis	-	-	-	-	**x**	x
Semilimax kotulae	-	-	-	-	x	-
Vitrinobrachium breve	x	**x**	**x**	**x**	x	x
Vitrea subrimata	-	x	x	**x**	**x**	x
Vitrea trolli	-	x	x	x	**x**	x

elenco specie	ruderale	prateria	b. misto	faggeta	pascolo	rupestre
Aegopis gemonensis	x	x	**x**	x	x	**x**
Aegopinella cisalpina	**x**	x	**x**	**x**	x	x
Aegopinella forcarti	-	-	x	-	-	x
Aegopinella nitens	-	-	x	-	-	x
Aegopinella pura	x	-	x	**x**	**x**	x
Nesovitrea hammonis	-	x	x	x	x	x
Nesovitrea petronella	-	x	x	-	**x**	x
Oxychilus sp.	-	x	-	-	-	-
Oxychilus mortilleti	**x**	x	x	**x**	x	**x**
Carpathica cf. *langi*	-	-	x	**x**	-	-
Tandonia nigra	-	-	x	-	x	-
Tandonia cf. *rustica*	-	-	-	-	-	x
Tandonia simrothi	-	-	x	-	x	x
Limax cf. *bielzi*	-	-	x	**x**	x	x
Limax cf. *maximus*	-	x	**x**	**x**	-	x
Lehmannia marginata	-	x	x	-	x	-
Deroceras agreste	-	-	-	-	-	x
Deroceras planarioides	-	x	x	x	**x**	x
Euconulus fulvus	-	x	x	-	x	x
Cecilioides acicula	x	**x**	x	-	-	-
Cochlodina costata fusca	-	-	x	-	x	**x**
Cochlodina dubiosa dubiosa	-	x	**x**	**x**	x	**x**
Cochlodina comensis comensis	**x**	x	**x**	**x**	x	x
Charpentieria itala serravalensis	x	-	**x**	**x**	-	x
Charpentieria stenzii cincta	x	-	**x**	x	x	**x**
Pseudofusulus varians	-	-	x	-	**x**	x
Macrogastra asphaltina	-	x	**x**	x	**x**	x
Macrogastra attenuata	**x**	x	**x**	**x**	x	x
Macrogastra plicatula	x	**x**	x	x	**x**	**x**
Clausilia cruciata	-	-	**x**	-	-	-
Clausilia dubia alpicola	-	-	x	x	**x**	**x**
Clausilia dubia dubia	-	-	x	x	-	x
Neostyriaca corynodes	-	-	-	-	x	**x**
Balea perversa	x	-	-	-	-	-
Bradybaena fruticum	**x**	x	**x**	x	x	x
Trichia cf. *hispida*	-	-	-	-	**x**	-
Petasina leucozona	-	**x**	x	-	**x**	x
Petasina lurida	**x**	x	**x**	**x**	x	x
Candidula unifasciata	-	**x**	-	-	-	-
Monachoides incarnata	x	x	**x**	**x**	x	x
Ciliella ciliata	-	-	**x**	**x**	x	x
Euomphalia strigella	x	x	**x**	x	-	x
Monacha cartusiana	**x**	**x**	x	-	-	-
Monacha cantiana	**x**	**x**	x	-	-	-
Helicodonta obvoluta	x	-	**x**	**x**	x	x
Chilostoma cingulatum preslii	-	-	x	x	x	**x**
Chilostoma ambrosi	x	-	x	x	x	**x**
Chilostoma intermedium	x	-	**x**	x	-	**x**
Chilostoma illyricum illyricum	**x**	-	**x**	x	x	**x**
Chilostoma illyricum tiesenhauseni	-	-	-	-	-	x
Arianta stenzii	-	-	x	x	**x**	**x**
Isognomostoma isognomostomos	x	-	**x**	**x**	x	**x**
Causa holosericea	-	-	x	x	x	**x**
Cepaea nemoralis	**x**	x	**x**	x	-	x
Helix pomatia	**x**	x	**x**	x	-	x
totale	35	49	84	60	71	83

I dati relativi ai boschi puri di conifere, sia peccete che pinete, sono limitati e per tale motivo non sono stati considerati nell'analisi ecologica. Si tratta di tipologie forestali meno favorevoli al popolamento malacologico per la minor diversità della copertura arborea, per la condizione di maggior xerofilia che le caratterizza e soprattutto per i bassi valori di pH dei suoli.

La faggeta pura o associata ad altre latifoglie, come carpino nero, acero di monte o frassino maggiore, è un ecosistema ideale per i molluschi terrestri. Presenta, infatti, un'abbondante lettiera costituita per lo più da foglie marcescenti, tronchi coricati, vecchie ceppaie; pietre, massi isolati o piccole pareti offrono la possibilità anche alle specie rupicole di colonizzare questo ambiente forestale presente nel Parco dai 600 ai 1700 metri circa. Qui possiamo trovare 60 specie di molluschi terrestri (questo valore è, tuttavia, sensibilmente inferiore rispetto a quello riscontrato nel bosco misto).

In quest'ultima tipologia, frequente fino ai 1400-1500 metri, che si differenzia dalla precedente per la presenza di latifoglie e conifere, l'abete rosso può mescolarsi ora con l'abete bianco o il larice, tra le conifere, ora con l'acero di monte, il pioppo tremulo, il frassino maggiore, la betulla, il nocciolo e anche il faggio. Rispetto alla faggeta, questo ambiente forestale è meno umido, ma presenta un buon sottobosco erbaceo ed arbustivo: per questo motivo il numero di molluschi in esso riscontrato arriva a 84.

Mentre una parte di specie predilige i substrati vegetali sia vivi che morti, l'altra colonizza gli ambienti rupestri, prevalentemente di natura calcarea. Quando non costituisce una tipologia caratteristica, l'ambiente rupestre rappresenta il denominatore comune di ambienti anche molto diversi, come i pascoli e gli ecosistemi forestali. Pareti calcaree, ampie cenge e fredde forre sono ambienti molto diffusi nel territorio del Parco. Se da un lato le piccole nicchie, le strette fessure nella roccia o i cespi delle piante delle rupi sono altrettanti microhabitat, dall'altro, anche altri fattori come il variare della quota e dell'esposizione influenzano l'ambiente, costituendo peculiari condizioni microclimatiche.

È per questa ragione che il popolamento malacologico delle rupi è molto ricco (83 specie), alcune delle quali legate alle pareti fresche e umide, come *Odontocyclas kokeilii*, altre a pareti aride e soleggiate, come *Granaria illyrica*.

Anche i prati di fondovalle al di sotto dei 1500 metri ed i pascoli che si spingono fino ai 2200-2300 metri sono ecosistemi dove i molluschi abbondano: 49 specie nei prati, 71 nei pascoli. Di queste, circa 30 sono comuni ai due ambienti, 15 si trovano esclusivamente nei prati e 37 solo nei pascoli di media-alta quota. Negli ambienti di prateria, i molluschi possono essere liticoli, vivendo sotto le pietre o attorno alla base dei massi più grandi, oppure terricoli, colonizzando il terriccio tra le piante erbacee, come normalmente accade per *Acicula lineolata* e *Renea veneta*. *Arianta stenzii* è, invece, fra le specie più facili da osservare nei pascoli di montagna.

Infine, l'ambiente ruderale è rappresentato da muretti a secco, cigli di strade, siepi, margini di prati e campi in prossimità dei paesi o lungo le principali strade che attraversano l'area protetta. In questo ambiente troviamo solo 35 specie di molluschi terrestri, tra cui molte specie sinantropiche.

Pur tenendo presente la necessità di osservazioni ecologiche più approfondite su materiale vivo, si è osservato che se da un lato gli ambienti più ricchi sono anche quelli con il maggior numero di stazioni di campionamento, dall'altro esiste una chiara relazione tra la ricchezza in specie di un ambiente e la varietà di microhabitat in esso presenti. Sarebbe interessante, in futuro, approfondire lo studio ecologico dei molluschi terrestri, per verificare l'esistenza di vere e proprie malacocenosi caratteristiche.

Conclusioni

Il territorio del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi presenta una malacofauna terrestre e d'acqua dolce (138 taxa) di grande interesse, la cui ricchezza in specie e in entità notevoli è da ricondurre alla varietà degli ambienti, nonché al ruolo di zona rifugio svolto da quest'area durante le glaciazioni del Quaternario.

La posizione che il territorio del Parco occupa sul margine delle Alpi sud-orientali lo rende aperto soprattutto a flussi orientali e meridionali.

Sono da segnalare per rarità e/o importanza biogeografica: *Neostyriaca corynodes*, con le popolazioni più consistenti per l'Italia; *Pupilla sterrii* e *Balea perversa*, specie rare; *Iglica* cf. *vobarnensis*, *Vitrea trolli* e *Tandonia nigra*, con le stazioni più orientali del loro areale; *Odontocyclas kokeilii* e *Carpathica* cf. *langi* a distribuzione relitta.

Fra i diversi sottogruppi che costituiscono l'area di studio, quello delle Vette Feltrine si distingue per la ricchezza in specie e per l'importanza biogeografica delle specie in esso presenti. In particolare, i contrafforti più meridionali del gruppo sono in assoluto gli ambienti più interessanti per la malacofauna.

Sulla base dei dati disponibili, sono stati individuati i limiti altitudinali per ogni specie, nonché la ricchezza specifica per fascia altimetrica e per tipologia ambientale. Tra i 1000 e i 1300 metri, troviamo il maggior numero di molluschi terrestri. Notevole ricchezza, tuttavia, caratterizza tutta l'area compresa tra i 700 e i 1900 metri. Infine, il bosco misto con prevalenza di faggio e abete rosso e le pareti rocciose sono gli ambienti che ospitano le malacocenosi più ricche.

Manoscritto pervenuto il 13.VII.1999.

Ringraziamenti

Si ringraziano il dott. Marco Bodon, al quale siamo veramente grati per la determinazione del materiale dubbio e per i dati inediti forniti insieme alle numerose informazioni di carattere tassonomico;

il prof. Folco Giusti per l'attenta rilettura critica del dattiloscritto; il dott. Enrico Zallot per la realizzazione della tavola iconografica e la cortese disponibilità dimostrata; il dott. Roberto Pizzolotto per la rappresentazione cartografica; l'Ente Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi per la concessione delle basi cartografiche; la dott.ssa Beatrice Sambugar e il dott. Umberto Ferrarese per alcuni dati inediti.

Bibliografia

BANK R. A., 1987 - Zur rassenmässigen Gliederung der *Charpentieria (Itala) stenzii* (ROSSMÄSSLER, 1836) (Gastropoda Pulmonata: Clausiliidae) in den Südalpen. *Basteria*, 51: 135-140.

BANK R. A. & GITTENBERGER E., 2000 - On the polytypic and problematic *Clausilia dubia*: notes on its nomenclature and systematics (Gastropoda, Pulmonata, Clausiliidae). *Basteria*, 64: 15-27.

BOATO A., BODON M., GIOVANNELLI M. & MILDNER P., 1987 - Molluschi terrestri delle Alpi sudorientali. *Lav. Soc. Ital. Biogeografia*, 13: 429-528.

BODON M., FAVILLI L., GIANNUZZI SAVELLI R., GIOVINE F., GIUSTI F., MANGANELLI G., MELONE G., OLIVERIO M., SABELLI B. & SPADA G., 1995 - Gastropoda Prosobranchia, Heterobranchia Heterostropha. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 15. *Calderini*, Bologna.

BEDULLI D., CASTAGNOLO L., GHISOTTI F. & SPADA G., 1995 - Bivalvia, Scaphopoda. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.) - Checklist delle specie della fauna italiana, 17. *Calderini*, Bologna.

BORTOLAS L. & NASCIMBENE J. (a cura di), 1994 - Lineamenti geologici e geomorfologici. In: Il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. Aspetti di un territorio. *Alpifeltrine, Cesiomaggiore, Stampa Tip. Piave*, Belluno.

COSSIGNANI T. & COSSIGNANI V., 1995 - Atlante delle conchiglie terrestri e dulciacquicole italiane. Ed. *L'informatore Piceno*, Ancona.

DALFREDDO C., 1998 - Molluschi terrestri e d'acqua dolce del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. *Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Università di Padova*, a.a. 1996-1997, pp. 109.

DALFREDDO C., 1999 - Chiocciole e lumache dei nostri ambienti. *Rivista Feltrina*, 4: 61-72.

D'ALBERTO L. (a cura di), 1997 - Aspetti geologici. In: il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. *Edizione congiunta Regione Veneto e Fondazione Angelini*, in prep.

DE BETTA E., 1870 - Malacologia veneta, ossia catalogo sinottico ed analitico dei Molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle province venete. *Tip. Antonelli*, Venezia, pp. 141.

DE BETTA E. & MARTINATI P., 1855 - Catalogo dei Molluschi terrestri e fluviatili viventi nelle Province Venete. *Antonelli*, Verona, pp. 102.

DECET F. & FOSSA I., 1993 - Molluschi d'acqua dolce della Provincia di Belluno. *Rend. Semin. Fac. Sc., Univ. di Cagliari*, 63 (1): 221-238.

DECET F., FOSSA I. & DAL PIAN I., 1999 - Distribuzione di *Chilostoma (Kosicia) ambrosi* (Strobel, 1851) nelle Alpi e Prealpi Bellunesi (Mollusca Pulmonata Helicidae). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 49: 111-123.

EHRMANN P., 1933 - Weichtiere, Mollusca. Die Tierwelt Mitteleuropas II, pp. 264.

EIKENBOOM J., 1996 - Een verslag van 10 jaar landslakken verzamelen in Italie. *De Kreukel*, 32: 61-106

FORCART L., 1956 - Die Vitrinidae der Ostalpen. *Arch. Moll.*, 85: 1-14.

GIORDANO D., 1994 - La parola alle rocce. Minerali, fossili e ambiente feltrino. *Ediz. Ippogrifo (Pedavena), Tip. Emilana Artigianelli*, Venezia.

GIUSTI F., CASTAGNOLO L. & MANGANELLI G., 1985 - La fauna malacologica delle faggete italiane: brevi cenni di ecologia, elenco delle specie e chiavi per il riconoscimento delle entità più comuni. *Boll. Malac.*, 21 (5/6): 69-144, Milano.

GRAZIADEI D., 1937 - Fauna malacologica di Primiero. *Mem. Mus. Trid. St. Nat.*, 15: 23-42.

GREDLER V.M, 1856 - Tirol's Land- und Süsswasser-Konchylien. *Verh. Zool. Bot. Verh. Wien*, 6: 25-162.

HESSE P., 1914 - Mollusken aus Bellunesischen Alpen. Pp. 25-34.

KERNEY M.P., CAMERON R.A.D. & JUNGBLUTH J.H., 1983 - Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. *Paul Parey Verlag*, Hamburg und Berlin.

KLEMM W., 1939 - Zur rassenmäßigen Gliederung des Genus *Pagodulina* CLESSIN. *Archiv für Naturgeschichte, Zeitsch. für Wissenschaft. Zool., Abt. B N.F.*, 8: 198-262, Leibzig.

KOFLER A., 1970 - Faunistik der Weichtiere Osttirols. *Ber. Nat.-med. Ver. Innsbruck*, 58: 155-218.

LA GRECA M., 1964 - Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. *Mem. Soc. Entomol. Ital.*, 43: 147-165.

LASEN C., 1984 - Il lago di Vedana. *Dolomiti*, 2: 27-31.

LASEN C., 1995 - L'analisi vegetazionale nello studio della presenza dell'uomo nelle terre alte. In: I segni dell'uomo sulle montagne di Feltre. *Pubb. Edita del CAI a cura della Fondazione Angelini*: 67-80.

LASEN C. (a cura di), 1997 - Vegetazione (sintesi degli aspetti vegetazionali del Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi). In: il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. *Edizione congiunta Regione Veneto e Fondazione Angelini*, in prep.

LASEN C., PIAZZA F. & SOPPELSA T., 1993 - Escursioni nelle Alpi Feltrine. *Cierre Edizioni*, Verona.

LASEN C., PIGNATTI E. et S. & SCOPEL A., 1977 - Guida botanica delle Dolomiti di Feltre e di Belluno. *Manfrini*, Calliano (TN).

LUISE R. (a cura di), 1994 - Flora e Vegetazione. In: Il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. Aspetti di un territorio. *Alpifeltrine*, Cesiomaggiore, *Stampa Tip. Piave*, Belluno.

LUISE R. & ZENATELLO M. (a cura di), 1994 - La Fauna. In: Il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi. Aspetti di un territorio. *Alpifeltrine*, Cesiomaggiore, *Stampa Tip. Piave*, Belluno.

MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995 - Gastropoda Pulmonata. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.) - Checklist delle specie della fauna italiana, 16. *Calderini*, Bologna.

MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L., CASTAGNOLO L. & GIUSTI F., 1998 - Check-list delle specie della fauna d'Italia, molluschi terrestri e d'acqua dolce. Errata ed addenda, 1. *Boll. Malac.*, Roma, 33 (1997) (9-12): 151-156.

MARCUZZI G., 1956 - Fauna delle Dolomiti. *Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, Cl. Sc. Mat. Nat.*, 31, pp. 595, Venezia.

MARCUZZI G., 1961 - Supplemento alla fauna delle Dolomiti. *Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, Venezia, Cl. Sc. Mat. Nat.*, 32 (2), pp. 136.

MARCUZZI G., 1976 - La Fauna delle Dolomiti. *Manfrini*, Trento.

MARCUZZI G., 1982 - La fauna terrestre delle montagna veneta. *Univ. di Padova, Ist. di Ecologia e Selvicoltura*: 94-95, 116-118.

MARCUZZI G., 1994 - Bibliografia zoologica bellunese. *Ist. Bellunese di Ricerche Sociali e Culturali*, serie quaderni, 32: 59-64.

MARCUZZI G. & DALLE MOLLE L., 1976 - Contributo alla conoscenza di una torbiera piana del Veneto (Lipoi, Feltre). *St. Trent. Sc. Nat.*, n.s., 53: 123-169.

MARCUZZI G. & MINELLI S., 1970 - Osservazioni ecologiche sulla fauna geofila del Cansiglio. *Atti e Mem. Acc. Patav. SS.LL.AA., Cl. Sc. Mat. Nat.*, 83: 55-106.

MARCUZZI G., MORISI A. & LO CASTO E., 1970 - Elenco dei molluschi terrestri e d'acqua dolce del Veneto. *Mem. Ist. Ven. Sc. Lett. Arti, Cl. Sc. Mat. Nat.*, 33 (2): 1-74.

MONDINI C. & VILLABRUNA A., 1988 - La Preistoria nella Provincia di Belluno. Studi sul Territorio Bellunese. *Cassa di Risparmio di Verona, Vicenza e Belluno.*

NORDSIECK H., 1962 - Die Chondrinen der Südalpen. *Arch. Moll.*, 91: 1-20.

NORDSIECK H., 1963 - Die Formenbildung des Genus *Delima* in den Südalpen. *Arch. Moll.*, 92: 169-203.

PEZZOLI E., 1978 - Appunti sulla malacofauna ipogea terrestre e dulciacquicola. *Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia,* 15: 202-216.

PEZZOLI E., PAGOTTO G. & PAOLETTI M., 1975 - Atti del 5° Convegno sulla Storia Naturale delle Prealpi Venete. *A cura del Gruppo Spontaneo Naturalisti delle Prealpi Venete.*

PINTÉR L. & GIUSTI F., 1981 - Una nuova specie di *Vitrea* delle Prealpi Orientali Italiane (Mollusca: Gastropoda). *Animalia*, 8 (1/3): 5-13.

PIZZOLOTTO R., 1987 - Alla ricerca del *Duvalius* nella Busa delle Vette di Feltre. *El Campanon*, 20: 67-68.

PIZZOLOTTO R., 1988 - Un'escursione entomologica sulle Vette di Feltre. *El Campanon*, 21: 71-72.

POLONIATO G., 1997 - Aspetti vegetazionali e colturali dei boschi della Val Pegolera (Dolomiti Bellunesi). *Dolomiti*, 2: 46-54.

RIEZLER H.,1929 - Die Molluskenfauna Tirols. *Veröff. Mus. Ferdinandeum, Universität-Verlag Wagner*, Innsbruck, 9, pp. 215.

SCHRÖDER R., 1911 - Beiträge zur Conchylienkunde von Tyrol und italienischen Grenz-Gebieten. *Jahresbericht der Ober- Realschule Groß-Lichterfelde*, pp. 45.

SCHROTT F., KOFLER A. & KOLLMANN J., 1973 - Zur Kenntnis der Schneckenfauna von Sappad in der Provinz Belluno. *Mitt. Deutsch. Malak. Ges.*, 3 (26): 51-65

SIMROTH H., 1910 - Nacktschneckenstudien in den Südalpen. *Kobelt-Festschrift-Abhandl. Senckenberg Naturf. Gesellsch.*, Frankfurt, 32: 275-348.

STOSSICH A., 1895 - Molluschi terrestri raccolti fra le Alpi Venete. *Boll. Soc. Adr. Nat. Trieste*, 16: 197-211.

STROBEL P., 1851 - Notizie malacostatiche sul Trentino. *Tip. Fusi e Ciomp.*, Pavia, 114 pp.

THORSON G., 1931 - Zoogeographische und ökologische Studien über die Landschnecken in den Dolomiten. *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 60: 85-238.

TURNER H., KUIPER J.G.J., THEW N., BERNASCONI R., RÜETSCHI J., WÜTHRICH M. & GOSTELI M., 1998 - Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. *Fauna Helvetica*, 2. *Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Schweiz. Entomol. Gesell., Eidg. Forschungsanstalt füR Wald, Schnee und Landschaft*, pp. 527.

VENMANS L.A.W.C., 1954 - Land and freshwater Mollusks from the Dolomites. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, Venezia, 112: 59-96.

VENMANS L.A.W.C., 1959 - Land and freshwater Mollusks from the Dolomites (supplement). *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, Venezia, 117: 357-371.

WIKTOR A. & MILANI N., 1995 - Contribution to the knowledge of two scarcely know Alpine slugs, *Tandonia simrothi* (HESSE, 1923) and *Deroceras planarioides* (SIMROTH, 1910) (Gastropoda: Pulmonata: Milacidae et Agriolimacidae). *Malak. Abhandl. Staatl. Mus. für Tierkunde Dresden*, 17 (12): 151-160.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- dott. Cesare DALFREDDO
  via Bagnols sur Ceze 21, I-32032 FELTRE BL
- dott.ssa Maria Manuela GIOVANNELLI
  Museo Friulano di Storia Naturale
  Via Grazzano 1, I-33100 UDINE
- prof. Alessandro MINELLI
  Dipartimento di Biologia
  dell'Università degli Studi
  Via Ugo Bassi 58/B, I-35121 PADOVA

PARCO NAZIONALE DOLOMITI BELLUNESI

Posizione delle stazioni di campionamento (base cartografica: per gentile concessione Ente Parco).
Location of the sampling stations.

entile concessione Ente Parco).

FELTRE
PEDAVENA
FOEN
LAMEN
VIGNUI
VILLABRUNA
NORCEN
AILTIN
LASEN
ARSON
SORANZEN
TOSCHIAN
CESIOMAGGIORE
CERGNAI
SAN GREGORIO
SANTA GIUSTINA
SEDICO
SOSPIROLO
MIS
MAS
M. PAVIONE
CIMA DODICI
COL DI LUNA
M. PIETENA
VETTE GRANDI
M. VALLAZZA
M. TAVERNAZZO
M. CASTELLO
M.ga Monsampiano
M.ga Le Prese
M. MAGARON
DOSSO PERAZZE
C.le dei Caval
Sorafontana
Croce d'Aune
Aune
M. SAN MAURO
M. GRAVE
PALA DEL FAGHER
M. RAMEZZA
SASSO SCARNIA
M. DI ZOCCARE' ALTO
M. COLSENTO
M. NEVA
M. SASS DE MURA
Pas de Mura
P.so Alvis
M.ga Alvis
Cadin di Neva
C.ra Cimonega
Alpe Pendane
COL D. DEMONIO
M. COVOLADA
M. CIMIA
M. COLSENTO
PALA D. LENZUOLETTO
P.so Forca
M.PIZZOCCO
SASS DEI GNEI
M. FORNEL
M. SPERONE
F.lla Intrigos
M. PALA DEL CISO
M. PIEVIDUR
M. PIZ
COL DE GAMBINE
M. PIAVON
M. TRE PIETRE
M. PALMAR
S.Agapito
C.se Marianne
Bosco dei Buoi
F.lla Scarnia
Lago Noana
Rio Neva
Val Nagaoni
Val Noana
T. Noana
T. Cismon
Lago della Stua
T. Caorame
Val Canzoi
Val di S. Martino
T. Stien
Val di Lamen
Val di Faont
T. Colmeda
T. Remuglia
T. Veses
T. Cordevole
T. Mis
Val Scura
Val Cavalla
Val delle Grave
Val Fratta
Pian di Cimia
P.so Finestra
Busa di Pietena
Busa delle Vette
Busa di Cavaren
Scalon Pietena
Scalon Vette
Plin dei Violini
Forzelon
Col Cesta
Scalon
Le Val
Scalon S. Antonio
P.so V.Grandi
Val S. Mauro
Erera - Brendol
pos. 1-2
pos. 3
pos. 6-9
50
473
348
203
1
5

M. SASS DE MURA
COL D. DEMONIO
C.ra Cimonega
Alpe Pendane
M. COVOLADA
M. CIMIA
M. SPERONE
MIS
MAS
BELLUNO
T. Ardo
Cadin di Neva
M. NEVA
Pas de Mura
P.so Alvis
M.ga Alvis
M. COLSENTO
Pian di Cimia
SASS DEI GNEI
M. FORNEL
P.so Forca
M.PIZZOCCO
F.lla Intrigos
PALA D. LENZUOLETTO
M. PALA DEL CISO
SOSPIROLO
T. Mis
T. Cordevole
P.so Finestra
Lago della Stua
M. PIEVIDUR
Val Cavalia
M. PIZ
M. DI ZOCCARE' ALTO
Val delle Grave
pos. 6-9
Val Scura
SASSO SCARNIA
COL DE GAMBINE
M. PIAVON
M. TRE PIETRE
T. Caorame
F.lla Scarnia
Bosco dei Buoi
M. PALMAR
S. Agapito
T. Veses
SAN GREGORIO
SEDICO
C.se Marianne
Val Fratta
PALA DEL FAGHER
CERGNAI
M. SAN MAURO
M. GRAVE
Val Canzoi
CESIOMAGGIORE
Val S. Mauro
SANTA GIUSTINA
TOSCHIAN
LASEN
ARSON
SORANZEN
Val di S. Martino
T. Stien
LAMEN
VIGNUI
VILLABRUNA
T. Caorame
AILTIN
FOEN
T. Remuglia
FELTRE
Colmeda
50
203
348
N
1
5
10 Km

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	201-209	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

F. GASPARO

NOTE SINONIMICHE E COROLOGICHE SU DUE SPECIE DEL GENERE *TROGLOHYPHANTES* JOSEPH, 1881, DELLE ALPI ORIENTALI (ARANEAE, LINYPHIIDAE)

NOTES ON THE SYNONYMIES AND DISTRIBUTION OF TWO SPECIES OF THE GENUS TROGLOHYPHANTES *JOSEPH, 1881, FROM THE EASTERN ALPS (ARANEAE, LINYPHIIDAE)*

Riassunto breve - L'esame del materiale tipico o di esemplari topotipici di cinque specie del genere *Troglohyphantes*, descritte dell'arco alpino orientale, ha consentito di accertare le seguenti sinonimie: *T. zorzii* DI CAPORIACCO, 1949 = *T. lessinensis* DI CAPORIACCO, 1936, syn. nova; *T. casalei* BRIGNOLI, 1979 = *T. lessinensis* DI CAPORIACCO, 1936, syn. nova; *T. cornutus* DEELEMAN-REINHOLD, 1978 = *T. sbordonii* BRIGNOLI, 1975, syn. nova. Dopo alcune considerazioni tassonomiche su *T. lessinensis* e *T. sbordonii*, viene illustrata la distribuzione di entrambe le specie.
Parole chiave: Tassonomia, Ragni, Linyphiidae, *Troglohyphantes*, Alpi.

Abstract - *The following synonymies are proposed, based on the examination of the types or topotypical specimens of five species of the genus* Troglohyphantes *from the eastern Alps*: T. zorzii DI CAPORIACCO, *1949* = T. lessinensis DI CAPORIACCO, *1936, syn. nova;* T. casalei BRIGNOLI, *1979* = T. lessinensis DI CAPORIACCO, *1936, syn. nova;* T. cornutus DEELEMAN-REINHOLD, *1978* = T. sbordonii BRIGNOLI, *1975, syn. nova. Notes on the taxonomy and distribution of both* T. lessinensis *and* T. sbordonii *are given.*
Key words: *Taxonomy, Spiders, Linyphiidae,* Troglohyphantes, *Alps.*

Premessa

Negli ultimi anni ho avuto occasione di studiare il materiale tipico (o esemplari topotipici) di più specie del genere *Troglohyphantes* JOSEPH, 1881, descritte di grotte o cavità artificiali dell'arco alpino orientale.

Mi è stato possibile, in tal modo, accertare alcune sinonimie già ipotizzate dagli autori che negli anni '80 hanno portato i maggiori contributi alla conoscenza dei rappresentanti alpini di questo genere (PESARINI, 1988; 1989; THALER, 1982).

Tali sinonimie, che vengono proposte formalmente nella presente nota, riguardano due

specie troglofile, diffuse rispettivamente nelle Prealpi Venete occidentali e nelle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie[1].

Troglohyphantes lessinensis di Caporiacco, 1936

T. ghidinii, Reimoser, 1934: 35.
T. ruffoi di Caporiacco, 1936: 87 (partim: Grotta della Croce).
T. lessinensis di Caporiacco, 1936: 88, figg. 6-8, descrizione ♂, vidi.
T. Ruffoi, Ruffo, 1938: 89 (partim: Grotta della Croce).
T. lessinensis, Ruffo, 1938: 89.
T. ruffoi, di Caporiacco, 1949a: 136 (partim: Buso de la Dona e Grotta della Croce).
T. sp., di Caporiacco, 1949a: 136, descrizione juv.
T. zorzii di Caporiacco, 1949b: 238, figg. 1-5, descrizione ♂♀, vidi, syn. nova.
T. Zorzii, Conci, 1951: 40.
T. zorzii, di Caporiacco, 1952: 60.
T. zorzii ?, Thaler, 1967: 162, figg. 3 a-e, 4 f-g, descrizione ♂♀.
T. zorzii, Brignoli, 1971: 183, figg. 80-84. designazione lectotypus, descrizione ♂♀.
T. lessinensis, Brignoli, 1971: 195.
T. lessinensis, Brignoli, 1972: 57.
T. zorzii, Brignoli, 1972: 60.
T. lessinensis, Deeleman-Reinhold, 1978: 28.
T. zorzii, Deeleman-Reinhold, 1978: 28.
T. casalei Brignoli, 1979: 33, figg. 75-78, descrizione ♂, vidi, syn. nova.
T. casalei, Brignoli, 1985: 56.
T. lessiniensis (sic), Pesarini, 1988: 246.
T. lessinensis, Caoduro et al., 1994: 28.
T. zorzii, Caoduro et al., 1994: 28.
T. lessinensis, Pesarini, 1995: 19.
T. lessiniensis, (T. zorzii) (sic), Zanon, 1996: 367.

I primi rappresentanti di questa specie vengono catturati negli anni 1931-32 da speleologi trentini in due grotte (Bus del Gobo Onzera, VT 207, e Bus del Bilbóm, VT 211) dell'altopiano di Folgaria, ad est di Rovereto, ed attribuiti da Reimoser (1934) a *Troglohyphantes ghidinii* (de Lessert, 1906) [=*T. sordellii* (Pavesi, 1875)].

Un paio di anni più tardi, di Caporiacco (1936) descrive *Troglohyphantes lessinensis*, su un singolo esemplare di sesso maschile raccolto nell'ottobre 1934 da S. Ruffo nei Covoli di Velo, V 44, presso Velo Veronese (Monti Lessini) e, nella stessa nota, attribuisce un giovane *Troglohyphantes* della vicina Grotta (Covolo) della Croce, V 85, alla nuova specie *T. ruffoi*. Ruffo (1938) riporta nel suo studio sulla fauna cavernicola del Veronese i dati di di Caporiacco (1936) e, per quanto riguarda *T. lessinensis*, riferisce di aver rinvenuto l'esemplare tipico nel punto più profondo dei Covoli di Velo "sotto una pietra tra il fango"; probabilmente per questo motivo, considera la specie "nettamente troglobia".

(1) Per la definizione delle unità geografiche ho fatto riferimento a Gribaudi (1957).

DI CAPORIACCO (1949a) ricorda la presenza di *T. ruffoi* nella Grotta della Croce ed attribuisce alla medesima specie quattro femmine del Buso de la Dona (Grotta della Donna, Bus de la Donnola), V 164, presso Grezzana (Monti Lessini). Nella stessa nota, l'aracnologo friulano segnala la cattura, ad opera di S. Ruffo nel febbraio 1946, di alcuni giovani *Troglohyphantes* nel Buso del Meo (Bus del Meo di Grobe), V 160, presso Bosco Chiesanuova (Monti Lessini), esprimendo l'opinione che gli stessi siano quasi certamente da ascrivere ad una specie inedita. Il rinvenimento di un maschio ed una femmina adulti nella stessa grotta da parte di F. Zorzi nel febbraio 1948 consente a DI CAPORIACCO (1949b) di descrivere la nuova specie *Troglohyphantes zorzii*, ritenuta "similissima, per la forma del palpo, a *Tr. lessinensis* di Cap.".

La presenza di *T. zorzii* in tre grotte dei dintorni di Rovereto (Grotta ai Fortini, VT 2, e Bus del Gobo Onzera, VT 207) e della Paganella, a nord di Trento (Abisso di Lamar, VT 5), viene quindi riportata da CONCI (1951) e DI CAPORIACCO (1952).

THALER (1967) ridescrive la specie, da lui attribuita a *T. zorzii* con dubbio, illustrando in dettaglio i genitali maschili e femminili di esemplari raccolti in 8 stazioni epigee montane della Val di Ledro e dei dintorni di Riva del Garda. In base alle caratteristiche del bulbo maschile, ed in particolare della lamella caratteristica, *T. zorzii* viene collocato nel "complesso *sordellii*" del IV gruppo di FAGE (1919), che comprende, oltre a *T. sordellii* (del Canton Ticino e della Lombardia nordoccidentale), *T. gestroi* FAGE, 1933 (del Bresciano), e *T. lessinensis*.

BRIGNOLI (1971) ridescrive *T. zorzii* sul materiale tipico - costituito da un maschio e due (!) femmine adulti - e designa il maschio quale lectotypus della specie, alla quale vengono attribuiti i reperti di altre quattro grotte dei Monti Lessini, fra cui la Grotta della Croce; a seguito di un riesame del materiale originale, riferisce a *T. zorzii* anche le quattro femmine del Buso de la Dona determinate da DI CAPORIACCO (1949a) come *T. ruffoi*. Per quanto riguarda la distribuzione di *T. zorzii*, ricorda la presenza della specie in Trentino, sulla base dei reperti epigei di THALER (1967) e di quelli cavernicoli di REIMOSER (1934) e di DI CAPORIACCO (1952), pur ritenendo opportuno, a proposito di questi ultimi, un controllo del materiale. Più oltre, lo stesso autore discute la posizione tassonomica di *T. lessinensis* (di cui segnala la perdita del tipo), che ritiene prossimo al "complesso *fagei*".

BRIGNOLI (1972), riassume, nel catalogo dei ragni cavernicoli italiani, la distribuzione di *T. lessinensis* (definita "specie insufficientemente nota") e di *T. zorzii*, specie alla quale viene riferito l'esemplare giovane della Grotta della Croce attribuito da DI CAPORIACCO (1936, 1949a) e RUFFO (1938) a *T. ruffoi*; vengono invece riportate sub *Troglohyphantes* sp. le citazioni degli esemplari cavernicoli trentini determinati come *T. ghidinii* da REIMOSER (1934) e come *T. zorzii* da CONCI (1951) e DI CAPORIACCO (1952).

Nella sua revisione del genere *Troglohyphantes*, la DEELEMAN-REINHOLD (1978) inserisce *T. lessinensis* e *T. zorzii* nel gruppo *polyophthalmus*, corrispondente al IV gruppo di FAGE (1919).

BRIGNOLI (1979) descrive *T. casalei* per il Bus del Gobo Onzera, grotta trentina più volte citata dagli autori sopra ricordati, sulla base di un singolo esemplare maschio raccolto da A. Casale nell'aprile 1978. Per quanto riguarda le affinità della nuova specie, l'aracnologo romano si limita ad affermare che "*T. casalei* n. sp. fa parte del complesso *gestroi* e, per i caratteri tradizionalmente impiegati, merita un nome specifico" ed attribuisce *T. zorzii* ad un non meglio definito "complesso *gestroi*", nel quale vengono elencate specie in precedenza riferite sia al "complesso *sordellii*" (THALER, 1967; BRIGNOLI, 1971), sia al "complesso *fagei*" (BRIGNOLI, 1971), mentre *T. lessinensis* viene dubitativamente inserito in un altro "complesso".

BRIGNOLI (1985), nell'aggiornamento al catalogo dei ragni cavernicoli italiani, riporta *T. casalei*, che definisce "specie al massimo troglofila, del gruppo *gestroi*", nota per il solo Bus del Gobo Onzera, cavità di cui era già stata segnalata da REIMOSER (1934), sub *T. ghidinii*, e da DI CAPORIACCO (1952), sub *T. zorzii*.

PESARINI (1988) riassume le diverse ipotesi sulla posizione tassonomica di *T. lessinensis* formulate da THALER (1967) e BRIGNOLI (1971), condividendo l'opinione del primo autore in merito all'attribuzione della specie al "complesso *sordellii*". Evidenzia quindi come la foggia della lamella caratteristica, quale risulta dalle illustrazioni che corredano la descrizione originale di *T. lessinensis*, sia molto simile a quella di *T. zorzii*, anch'esso noto dei Monti Lessini, e, di conseguenza, ritiene molto probabile che le due entità appartengano alla stessa specie. Considerando la sistematica d'insieme del "complesso *sordellii*", ipotizza, sia pur con riserve dovute all'insufficiente materiale a sua disposizione, che tutte le specie ad esso riferite (*T. sordellii*, *T. gestroi*, *T. lessinensis*, *T. zorzii* e *T. casalei*) "siano in realtà da ascrivere ad un'unica specie politipica ad ampia diffusione".

CAODURO et al. (1994) riportano, in uno studio sulla fauna cavernicola della regione veronese, *T. lessinensis* per la località tipica e per due nuove stazioni cavernicole dei Monti Lessini e *T. zorzii* per dieci grotte dei Monti Lessini e del Monte Baldo, di cui cinque già note dalla bibliografia e cinque interessate da reperti inediti, determinati da Thaler; entrambe le specie, la cui distribuzione nella provincia di Verona è rappresentata in una cartina, vengono segnalate per la medesima cavità (la più volte citata Grotta della Croce).

PESARINI (1995), nella checklist dei ragni della fauna italiana, considera il solo *T. lessinensis*, tralasciando *T. casalei* e *T. zorzii*, senza giustificare in alcun modo tale omissione.

ZANON (1996) riporta la specie, citata con entrambi i nomi impiegati da DI CAPORIACCO (1936, 1949b), per la Spluga della Preta, V 1, sul Corno d'Aquilio (Monti Lessini).

Nella primavera del 1999 ho avuto modo di esaminare l'holotypus di *T. lessinensis*, che non è andato perduto, come affermato da BRIGNOLI (1971), bensì è conservato nella Collezione di Caporiacco, presso il Museo Zoologico de "La Specola" di Firenze. L'esemplare appare diafano e contratto a seguito di un disseccamento e notevolmente mutilato: le uniche zampe

ancora attaccate al prosoma, pressoché completamente depilate, sono la seconda destra e la quarta destra, mentre altre due zampe e l'addome si trovano nel tubo. Fortunatamente è tuttora presente nella posizione originaria il palpo sinistro, mentre manca quello destro, disegnato da DI CAPORIACCO (1936: figg. 6-7) a corredo della descrizione della specie.

L'interesse del rinvenimento mi ha spinto a confrontare l'esemplare con il lectotypus di *T. zorzii* e l'holotypus di *T. casalei*, conservati rispettivamente nella Collezione generale del Museo Civico di Storia Naturale di Verona e nella Collezione Brignoli, presso lo stesso museo. Il confronto ha evidenziato una perfetta coincidenza degli organi genitali maschili di *T. lessinensis* e *T. zorzii*, che risultano estremamente simili a quelli di *T. casalei*. L'unica differenza apprezzabile risiede, nel caso dell'ultima specie, nella morfologia della lamella caratteristica, che in *T. casalei* presenta la parte terminale leggermente più angolosa, sia al margine interno, sia nel profilo della cavità distale. A questo proposito, ho potuto constatare che l'aspetto della parte della lamella non coperta dal paracymbium (la parte basale non è stata esaminata, in quanto lo stato di conservazione dell'holotypus di *T. lessinensis* sconsiglia manipolazioni del bulbo) cambia sensibilmente variando anche di poco l'orientazione del pezzo, fatto che verosimilmente giustifica le differenze riscontrabili nei disegni dei diversi autori che hanno illustrato le specie.

In base alle considerazioni sopra esposte, ritengo che le tre specie considerate debbano essere ascritte ad un'unica entità e propongo pertanto le seguenti sinonimie: *T. zorzii* DI CAPORIACCO, 1949 = *T. lessinensis* DI CAPORIACCO, 1936, syn. nova, e *T. casalei* BRIGNOLI, 1979 = *T. lessinensis* DI CAPORIACCO, 1936, syn. nova.

In considerazione delle non buone condizioni dell'holotypus della specie e, soprattutto, dell'esistenza di un'abbondante iconografia, dovuta a diversi specialisti, non ho ritenuto di riportare ulteriori disegni degli organi genitali.

L'areale di distribuzione di *T. lessinensis* comprende i Monti Lessini, il Monte Baldo ed i gruppi montuosi che bordano la Val di Ledro e la media Val Lagarina, raggiungendo a nord la Paganella (fig. 1).

Troglohyphantes sbordonii BRIGNOLI, 1975

T. sbordonii BRIGNOLI, 1975: 22, figg. 22-23, 26-28, descrizione ♂ ♀, vidi.
T. sbordonii, DEELEMAN-REINHOLD, 1978: 28.
T. cornutus DEELEMAN-REINHOLD, 1978: 116, figg. 44 a-c, 45 a-h, descrizione ♂ ♀, non vidi, syn. nova.
T. sbordonii, THALER, 1982: 165, figg. 22-25, 29-30, 32, 34-35, 38-42, descrizione ♂ ♀.
T. sbordonii, BRIGNOLI, 1985: 57.
T. sbordonii, PESARINI, 1989: 237, figg. 25-27, descrizione ♂.
T. sbordonii, PESARINI, 1995: 19.
T. sbordonii, GASPARO, 1996: 76.
T. sbordonii, GASPARO, 1997: 44.

BRIGNOLI (1975) descrive *T. sbordonii* su alcuni esemplari dei due sessi raccolti nel febbraio dello stesso anno da V. Sbordoni nella Grotta Mainarie dal Puint, Fr 242, presso Gerchia, in comune di Clauzetto (provincia di Pordenone, Prealpi Carniche), e ricorda che la specie era già stata segnalata per la stessa cavità e per la grotta del Torrente Cosa da PRETNER & STRASSER (1931) su esemplari determinati da C. F. Roewer come *T. similis* FAGE, 1919[(2)].

Tre anni dopo, la DEELEMAN-REINHOLD (1978) descrive *T. cornutus* su un maschio e due femmine raccolti da lei stessa nel maggio 1971 nel Tunnel Kluža, galleria artificiale attraversata da una mulattiera militare che ha origine presso la Chiusa di Plezzo/Kluža, situata nella valle del Torrente Coritenza/Koritnica, affluente di destra del Fiume Isonzo/Soča, quattro chilometri a NE di Plezzo/Bovec (Alpi Giulie). L'autrice olandese attribuisce la nuova specie al gruppo *diurnus*, mentre *T. sbordonii* viene inserito nell'affine gruppo *polyophthalmus*.

T. sbordonii viene quindi ridescritto da THALER (1982), su esemplari provenienti da diverse stazioni cavernicole (compresa la località tipica) ed epigee dell'arco alpino orientale, dal Cadore al versante settentrionale delle Alpi Carniche (in Carinzia) ed alle Alpi Giulie occidentali. L'autore rileva inoltre l'estrema vicinanza di una delle suddette stazioni alla località tipica di *T. cornutus*, specie che, secondo le illustrazioni della descrizione originale, sarebbe difficilmente distinguibile da *T. sbordonii*.

BRIGNOLI (1985) elenca, fra le specie descritte o segnalate di grotte italiane dopo la pubblicazione del suo catalogo del 1972, *T. sbordonii*, a cui ritiene vadano attribuiti i reperti di *T. similis* di PRETNER & STRASSER (1931), già riportati nel suddetto catalogo come "dati molto dubbi" (BRIGNOLI, 1972: 59).

PESARINI (1989) illustra alcuni particolari del prosoma e della lamella caratteristica del maschio di *T. sbordonii*, su esemplari topotipici e provenienti da una nuova stazione cavernicola delle Prealpi Carniche, e ricorda, condividendola, l'opinione di THALER (1982) sulla possibile sinonimia di *T. cornutus* con la specie di BRIGNOLI (1975).

Lo stesso PESARINI (1995), nella checklist dei ragni della fauna italiana, riporta *T. sbordonii*, che considera endemico della fauna italiana, nonostante la specie fosse già stata citata da THALER (1982) per la Carinzia.

GASPARO (1996; 1997) segnala infine, in base a reperti originali, *T. sbordonii* per sei grotte delle Prealpi Carniche e Giulie.

---

(2) In realtà PRETNER & STRASSER (1931: 87) riportano *T. similis* (la determinazione si deve a E. Reimoser) per la "Grotta di Pradis di Sotto" o "Sot i Andris" (oggi conosciuta con i nomi di Grotte Verdi o Grotta della Madonna), Fr 116, e, con dubbio, trattandosi di un esemplare immaturo, per le tre "Seitenhöhlen des Torrente Cosa" (Caverna nella parete occidentale del Torrente Cosa, Fr 238, Caverna II nella Forra del Torrente Cosa, Fr 239, e Caverna I nella Forra del Torrente Cosa, Fr 240), cavità a sviluppo suborizzontale presenti al fondo della forra del Torrente Cosa, nel tratto sottostante le Grotte Verdi. L'attribuzione dei reperti di PRETNER & STRASSER (1931) a *T. sbordonii* non è tuttavia certa, in quanto nelle Grotte Verdi vivono assieme *T. sbordonii* e *T.* cfr. *fagei* ROEWER, 1931, ed anzi la popolazione di quest'ultima specie è di gran lunga la più abbondante (GASPARO, 1997: 23).

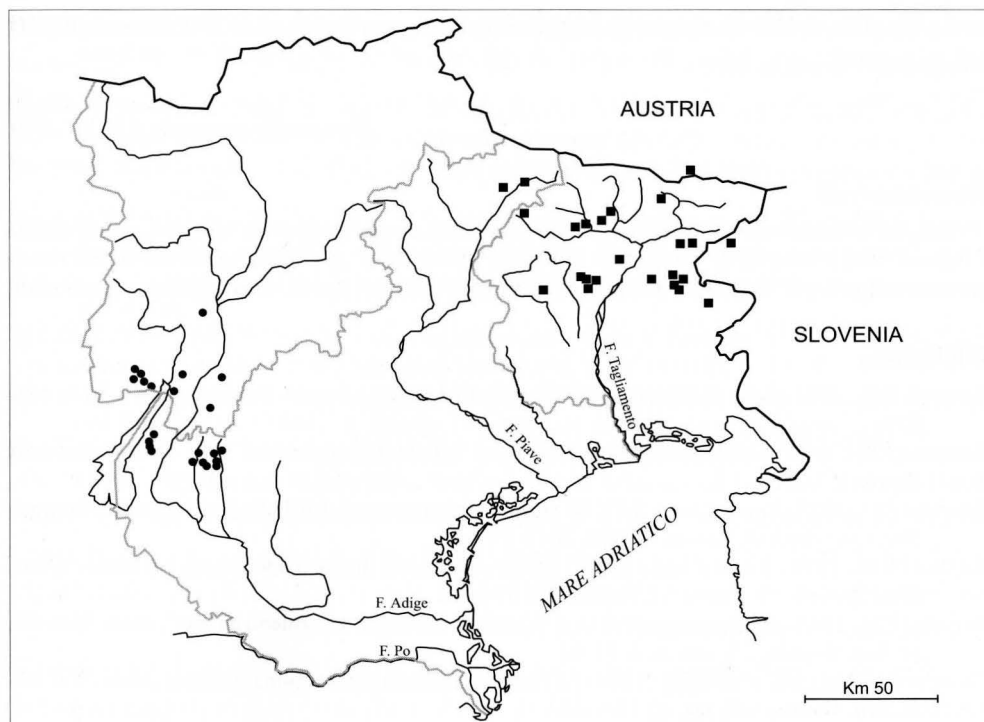



Fig. 1 - Distribuzione di *Troglohyphantes lessinensis* (cerchi) e di *T. sbordonii* (quadrati).
- *Occurrence of* Troglohyphantes lessinensis *(circles) and* T. sbordonii *(squares).*

Nell'agosto 1998, nel corso di un'escursione biospeleologica nelle Alpi Giulie, ho avuto modo di visitare il Tunnel Kluža e di raccogliervi 1 ♂ e 5 ♀♀ topotipici di *T. cornutus*. Il confronto con l'holotypus di *T. sbordonii*, conservato nella Collezione Brignoli, e con materiale topotipico di quest'ultima specie della mia collezione, mi ha consentito di accertare una perfetta corrispondenza nella morfologia dei genitali maschili e femminili degli esemplari delle due popolazioni. I due taxa in oggetto, di conseguenza, vanno riferiti alla medesima specie, sulla base della seguente sinonimia: *T. cornutus* DEELEMAN-REINHOLD, 1978 = *T. sbordonii* BRIGNOLI, 1975, syn. nova.

Essendo disponibili numerose figure, di ottima qualità, dei genitali maschili e femminili della specie, non ho reputato necessario corredare le considerazioni tassonomiche appena formulate con ulteriori illustrazioni.

T. sbordonii è largamente diffuso nelle Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, come risulta dalla fig. 1, ove sono state riportate tutte le località citate dalla bibliografia, oltre alle seguenti segnalazioni inedite di reperti, per lo più epigei, frutto di raccolte personali: Grotta di Taipana, Fr 61, m 800, sopra il paese omonimo; Socchieve, m 400; Raveo, m 430; Villa Santina, m 400;

Sezza (Zuglio), m 670; Lischiazze (Resia), m 600; Pioverno (Venzone), m 250; Artegna, m 250; Nongruella (Nimis), m 450.

Manoscritto pervenuto il 12.VII.2000.

Ringraziamenti

Ringrazio sentitamente le direzioni del Museo Zoologico de "La Specola" di Firenze e del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, per il prestito dei materiali tipici delle specie considerate nella presente nota, ed il dr. Italo Berdondini, per la ricerca e l'invio del tipo di *Troglohyphantes lessinensis*.

Bibliografia

BRIGNOLI P.M., 1971 - Note su ragni cavernicoli italiani (Araneae). *Fragm. Entomol.*, Roma, 7 (3): 121-229.

BRIGNOLI P.M., 1972 - Catalogo dei ragni cavernicoli italiani. *Quad. Speleol. Circ. Speleol. Romano*, Roma, 1: 1-212.

BRIGNOLI P.M., 1975 - Ragni d'Italia XXV. Su alcuni ragni cavernicoli dell'Italia settentrionale (Araneae). *Not. Circ. Speleol. Romano*, Roma, 20 (1-2): 7-39.

BRIGNOLI P.M., 1979 - Ragni d'Italia XXXI. Specie cavernicole nuove o interessanti (Araneae). *Quad. Mus. Speleol. "V. Rivera"*, L'Aquila, 5 (10): 3-48.

BRIGNOLI P.M., 1985 - Aggiunte e correzioni al "Catalogo dei Ragni cavernicoli italiani". *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, s. 2, sez. A, 4: 51-64.

CAODURO G., OSELLA G. & RUFFO S., 1994 - La fauna cavernicola della regione veronese. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, s. 2, sez. A, 11: 1-144.

CAPORIACCO L. (DI), 1936 - Aracnidi cavernicoli della provincia di Verona. *Le Grotte d'Italia*, Trieste, s. 2, 1: 85-92.

CAPORIACCO L. (DI), 1949a - Seconda nota su Aracnidi cavernicoli veronesi. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 1: 133-140.

CAPORIACCO L. (DI), 1949b - *Troglohyphantes zorzii* nuova specie cavernicola veronese e notizie su altri ragni cavernicoli veronesi. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 1: 237-239.

CAPORIACCO L. (DI), 1952 - Aracnidi cavernicoli del Trentino. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova, s. Biol. Anim.*, 24 (152): 55-62.

CONCI C., 1951 - Contributo alla conoscenza della speleofauna della Venezia Tridentina. *Mem. Soc. Entomol. It.*, Genova, 30: 5-76.

DEELEMAN-REINHOLD C.L., 1978 - Revision of the cave-dwelling and related spiders of the genus *Troglohyphantes* Joseph (Linyphiidae), with special reference to the Yugoslav species. *Dela Slov. Akad. Znan. Umetn.*, Ljubljana, cl. 4, 23 (6): 1-221.

FAGE L., 1919 - Etudes sur les araignées cavernicoles. III. Le genre *Troglohyphantes*. Biospeologica XL. *Arch. Zool. Expér. Gén.*, Paris, 58: 55-148.

GASPARO F., 1996 - La fauna cavernicola terrestre del massiccio dei Monti La Bernadia. In: MUSCIO G. (a cura di) - Il fenomeno carsico del massiccio dei Monti La Bernadia (Prealpi Giulie - Friuli). *Mem. Ist. It. Speleol.*, Udine, s. 2, 8: 71-80.

GASPARO F., 1997 - Miscellanea biospeologica. Parte I: Friuli. *Atti e Mem. Comm. Grotte "E. Boegan"*, Trieste, 34: 17-48.

GRIBAUDI D., 1957 - Monti e pianure. Le Alpi e la Padánia. In: AA.VV. - L'Italia fisica. *Conosci l'Italia, Touring Club Italiano ed.,* Milano, 1: 169-206.

PESARINI C., 1988 - Osservazioni su alcuni *Troglohyphantes* della fauna italiana, con descrizione di due nuove specie (Araneae Linyphiidae). *Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 129 (2-3): 237-247.

PESARINI C., 1989 - Note su alcune specie italiane di *Troglohyphantes* Joseph, con descrizione di sei nuove specie (Araneae Linyphiidae). *Atti Soc. It. Sc. Nat. Mus. Civ. St. Nat. Milano*, 130 (17): 229-246.

PESARINI C., 1995 - Arachnida Araneae. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (a cura di) - Checklist delle specie della fauna italiana. *Calderini ed.*, Bologna, 23: 1-42.

PRETNER E. & STRASSER K., 1931 - Die Fauna der Nordfriauler Höhlen. *Mitt. Höhlen-Karstforsch.*, Berlin, 1931 (3): 84-90.

REIMOSER E., 1934 - Arachnoidea. In: CADROBBI M., REIMOSER E. & TAMANINI L. - Esplorazione scientifica delle grotte dei dintorni di Rovereto. *Pubbl. Soc. Mus. Civ. Rovereto*, 60: 35-36.

RUFFO S., 1938 - Studio sulla fauna cavernicola della regione veronese. *Boll. Ist. Entomol. Univ. Bologna*, 10: 70-116.

THALER K., 1967 - Zum Vorkommen von *Troglohyphantes*-Arten in Tirol und dem Trentino (Arachn., Araneae, Linyphiidae). *Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck*, 55: 155-173.

THALER K., 1982 - Zwei weitere Deckennetzspinnen der Ostalpen: *Troglohyphantes tauriscus* n. sp. und *T. juris* n. sp. (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). *Arch. Sc. Genève*, 35 (2): 161-172.

ZANON D., 1996 - Note preliminari sulla fauna ipogea della Spluga della Preta (1 V VR). *Proc. Int. Congr. "Alpine caves: alpine karst systems and their environmental context" (Asiago, 1992)*, Asiago: 365-370.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:
- dott. Fulvio GASPARO
Strada per Longera 4, I-34128 TRIESTE

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	211-222	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

A. Di Sabatino, B. Cicolani, F. P. Miccoli

DISTRIBUZIONE ED ECOLOGIA DEGLI ACARI ACQUATICI (ACARI, HYDRACHNIDIA) DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA: UN AGGIORNAMENTO

THE DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF WATER MITES (ACARI, HYDRACHNIDIA) IN FRIULI-VENEZIA GIULIA (NORTHEASTERN ITALY): AN UPDATE

Riassunto breve - In questa seconda nota viene fornito un aggiornamento sulla distribuzione ed ecologia degli Acari acquatici del Friuli-Venezia Giulia. Sono state identificate, in ulteriori 59 stazioni di campionamento, 49 specie di Hydrachnidia, 25 delle quali precedentemente non segnalate. Di particolare interesse faunistico il rinvenimento di 5 specie nuove per la fauna italiana (*Eylais mutila* Koenike, *Euthyas truncata* (Neuman), *Protzia squamosa squamosa* (Walter), *Atractides octoporus* Piersig, *Torrenticola oraviensis* (Láska)). La diversità e la distribuzione degli Acari acquatici nei sistemi lotici del Friuli-Venezia Giulia sembrano pesantemente influenzate dalla geomorfologia del territorio e dalla idrogeologia regionale e risultano abbastanza differenti da quelle riscontrate in altre regioni italiane. Di particolare interesse ecologico sono stati i risultati delle indagini sui sistemi lentici di ridotte dimensioni. Allo stato attuale risultano note per il Friuli-Venezia Giulia complessivamente circa 90 specie di Idracnidi.
Parole chiave: Acari acquatici, Hydrachnidia, Distribuzione, Ecologia, Friuli-Venezia Giulia, Italia nordorientale.

Abstract - *Following a first note on the water mites from Friuli Venezia Giulia, an update on the distribution and ecology of the Hydrachnidia from this region is given. From further 59 collecting sites 49 species were identified, 25 of which are new to the fauna of Friuli. Five of these* (Eylais mutila Koenike, Euthyas truncata (Neuman), Protzia squamosa squamosa (Walter), Atractides octoporus Piersig, Torrenticola oraviensis (Láska)) *are reported for the first time from Italy. Investigation on small, permanent and temporary lentic habitats yielded some interesting results. The diversity and distribution of lotic water mites seems strongly affected by geomorphology and regional hydrogeology (presence of karstic areas and large alluvial plains) and results rather different from that reported from Alpine and Apenninian running waters. Globally, about 90 species of water mites are now known to inhabit lotic and lentic systems of Friuli-Venezia Giulia.*
Key words: *Water mites, Hydrachnidia, Distribution, Ecology, Friuli-Venezia Giulia, Northeastern Italy.*

Introduzione

Scopo del presente lavoro è quello di aggiornare e di integrare i dati sulla distribuzione e sulla ecologia degli Acari acquatici del Friuli-Venezia Giulia, fornendo un ulteriore contributo

per migliorare le conoscenze faunistiche, tassonomiche ed ecologiche di questo gruppo di invertebrati nel nostro Paese. Rispetto ai risultati già pubblicati, relativi a 87 ambienti lotici (CICOLANI et al., 1995), sono stati considerati i dati di ulteriori 59 stazioni di campionamento dislocate nei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Timavo e in alcuni bacini minori delle provincie di Trieste e Udine. Oltre ai sistemi lotici, sono state indagate alcune stazioni di acque lentiche (stagni, torbiere e piccole pozze permanenti o temporanee) e di piccole sorgenti. L'attuale consistenza dei dati, consente di avere un quadro più ampio sulla presenza degli Hydrachnidia negli habitat acquatici della regione e permette di confrontare la distribuzione e la composizione dell'acarocenosi con le caratteristiche peculiari dei corsi d'acqua friulani e di altre regioni Italiane. Il lavoro rientra nell'ambito di un ampio progetto mirato alla caratterizzazione ecologica, distribuzione regionale, biodiversità e tassonomia degli Acari acquatici italiani.

Area di studio, materiali e metodi

I campionamenti, effettuati nel periodo 1983-1995, nell'ambito di un progetto sulla valutazione della qualità biologica dei corsi d'acqua friulani (STOCH et al., 1992, 1997), comprendono 16 stazioni del bacino dell'Isonzo (di cui 9 relative a acque lentiche e 4 sorgenti), 23 del bacino del Tagliamento (di cui 4 sorgenti), 8 siti lentici del bacino del Timavo e di corsi d'acqua minori della provincia di Trieste nonché 12 stazioni (di cui 4 di acque lentiche) dei bacini minori della provincia di Udine (fig. 1).

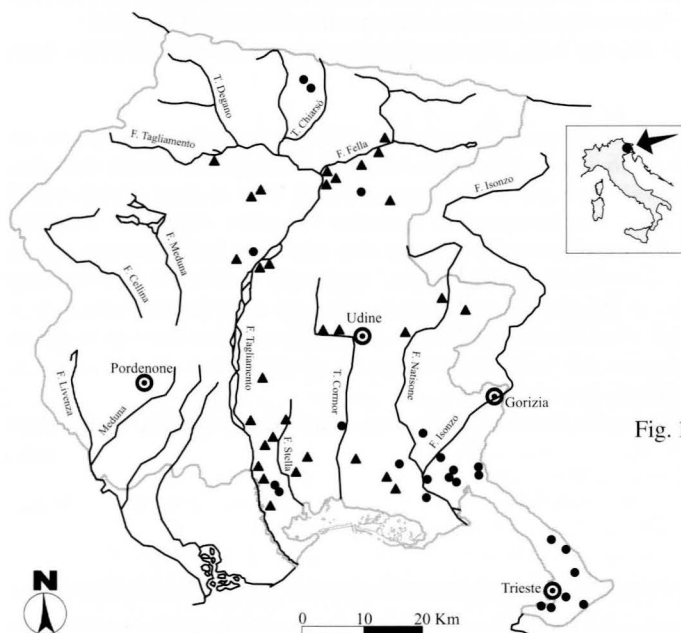



Fig. 1 - Area di studio e localizzazione delle stazioni di raccolta (▲ = stazioni lotiche; ● = stazioni lentiche).
- *Map of the study area and location of collecting sites (▲ = lotic site; ● = lentic site).*

I prelievi sono stati effettuati seguendo gli standards di riferimento per il campionamento dei macroinvertebrati bentonici e per la fauna interstiziale. Per ulteriori dettagli sulle modalità di campionamento e sulle caratteristiche delle stazioni indagate si veda Stoch et al. (1997). Le tecniche di raccolta, smistamento, conservazione e allestimento dei preparati microscopici riferite agli Acari acquatici sono riportate in Di Sabatino et al. (2000).

Elenco delle stazioni di raccolta

Fiume Isonzo

BI29a Canale Sdobba, Isola Morosini, S. Canzian d'Isonzo (GO) m 4 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BI29b 02/10/86 legit Stoch, Zanolin
BI30 Canaletta del Cimitero, S.Canzian d'Isonzo (GO) m 5 slm; 17/06/92 legit Buda, Stoch
BI31 Fiume Natisone, ponte Tarcetta, Pulfero (UD) m 400 slm; 25/07/91 legit Buda, Stoch
BI32 Fiume Natisone, Firmano forra, Premariacco (UD) m 70 slm; 29/07/91 legit Buda, Stoch
BI33a Lago di Doberdò sorgenti, Doberdò del Lago (GO) m 7 slm; 30/04/98 legit Ostuni
BI33b 27/07/93 legit Fiorini
BI33c 14/03/94 legit Fiorini, Stoch
BI33d 16/03/94 legit Fiorini, Stoch
BI33e 27/04/94 legit Fiorini, Stoch
BI33f 26/05/94 legit Fiorini, Stoch
BI34 Stagno zona Industriale Lisert, Piana del Lisert, Monfalcone (GO) m 2 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BI35 Stagno nuovo nell'Oasi Bosco Grande, S.Canzian d'Isonzo (GO) m 4 slm; 24/11/92 legit Buda, Stoch
BI36 Palude del Lisert, Monfalcone (GO) m 2 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BI37 Stagno foci Isonzo, Isola della Cona, Staranzano (GO) m 2 slm; 18/04/92 legit Stoch
BI38 T. Erbezzo, Merso di Sopra, S.Leonardo, interstiziale (UD) m 165 slm; 29/07/91 legit Buda, Stoch
BI39 Palude delle Mucille, Cave di Selz, Ronchi dei Legionari (GO); 23/03/94 legit Fiorini, Stoch
BI40 Pozze temporanee c/o confluenza F. Isonzo - T.Torre, Villesse (GO); 06/05/98 legit Stoch
BI41a Lago di Pietrarossa c/o osservatorio WWF, Doberdò del Lago (GO) m 7 slm; 15/03/93 legit Fiorini
BI41b 12/08/93 legit Fiorini
BI41c 15/10/93 legit Fiorini
BI42 Lago di Pietrarossa, sorgenti, Monfalcone (GO); 15/10/93 legit Fiorini
BI43 T. Uccea, sorgente riva destra, ponte SS 646, Resia (UD) 647 slm; 07/10/99 legit Stoch
BI44 T. Uccea, sorgenti, Resia (UD) 1050 slm; 09/10/99 legit Paradisi, Stoch

Fiume Tagliamento

T5 Fiume Tagliamento, Caprizzi, Socchieve (UD) m 512 slm; 18/09/91 legit Buda, Stoch
T6 Fiume Tagliamento, Ponte Pioverno, Venzone (UD) m 230 slm; 06/08/91 legit Buda, Stoch
T7 Fiume Tagliamento, Villanova S.Daniele (UD) m 117 slm; 02/02/92 legit Paradisi, Stoch
T8a Fiume Tagliamento, Belgrado, Varmo (UD) m 15 slm; 06/02/92 legit Buda, Stoch
T8b 14/09/92 legit Buda, Stoch
T9 Fiume Tagliamento, Ronchis (UD) m 8 slm; 06/02/92 legit Buda, Stoch
T10 Fiume Tagliamento, S.Michele Latisana (UD) m 7 slm; 06/02/92 legit Buda, Stoch
T11 Fiume Tagliamento, confl.Arzino, Pinzano, Ragogna (UD) m 150 slm; 11/09/92 legit Buda, Stoch
T12 Fiume Tagliamento (basso) Ronchis a valle autostrada (UD) m 8 slm; 14/09/92 legit Buda, Stoch
BT23 Fiume Varmo, Mandrisio Varmo (UD) m 22 slm; 02/03/92 legit Buda, Stoch
BT24 Stagno maggiore M. Cuar, 700 m sud M.Cuar, Forgaria (PN) m 1200 slm; 24/07/89 legit Stoch
BT25 T. Cormor, ss Ara-Colloredo, Colloredo (UD) m 156 slm; 30/01/92 legit Desio,Stoch
BT26 Torbiera Pian di Lanza, Cason di Lanza, Paularo (UD) m 1300 slm; 21/06/92 legit Greco
BT27 Torbiera Zuc della Guardia, Cason di Lanza, Paularo (UD) m 1400 slm; 21/06/92 legit Stoch
BT28 Fiume Fella, C.cantoniera (sorgiva), Chiusaforte (UD) m 385 slm; 17/07/90 legit Desio
BT29 Fontane di Portis o Sorgive del Pradulin, Venzone (UD) m 246 slm; 08/08/90 legit Paradisi, Stoch

BT30 T. Arzino, S.Franceso, S. Vito d'Asio (PN) m 348 slm; 16/06/94 legit Paradisi, Stoch
BT31 T. Arzino, conoide Rio Rugoni, S. Vito d'Asio (PN) m 348 slm; 16/06/94 legit Paradisi, Stoch
BT32 T. Cormor, ss Ara-Colloredo, Tricesimo (UD) m 156 slm; 14/09/90 legit Desio, Paradisi
BT33 T. Cosa, cava di Almadis, Castelnuovo (PN) m 245 slm; 31/03/93 legit Paradisi, Stoch
BT34 T. Raccolana, Pezzeit, Chiusaforte (UD) m 400 slm; 29/07/91 legit Desio, Paradisi
BT35 T. Venzonassa, Venzone (UD) m 232 slm; 08/08/90 legit Paradisi, Stoch
BT36 Sorgente Rio Resartico, Resiutta (UD) m 475 slm; 10/09/99 legit Stoch
BT37 Grotta sopra il Fontanon di Barman (Fr164), Resia (UD); 09/10/99 legit Stoch

Fiume Timavo e bacini minori della Provincia di Trieste
BTi1 Rio Ospo, stagno 56 Noghere Muggia (TS) m 3 slm; 16/04/92 legit Dolce,Stoch
BTi2 Stagno carsico 005,Percedol Trieste (TS) m 3 slm; 02/07/91 legit Stoch
BTi3 Stagno carsico 033, Slivia Duino-Aurisina (TS) m 4 slm; 03/08/91 legit Stoch
BTi4 Stagno carsico 046, Sagrado Sgonico (TS) m 4 slm; 02/07/91 legit Stoch
BTi5 Stagno carsico 055, Valle dell'Ospo, Muggia (TS); 17/04/93 legit Stoch
BTi6 Stagno carsico 010, Rupingrande (Pac), Monrupino (TS); 21/10/89 legit Stoch, Spadaro
BTi7a Stagno carsico 119 (periodico), S. Lorenzo, S. Dorligo della Valle (TS); 17/01/98 legit Stoch
BTi7b 03/08/98, legit Stoch
BTi8 Stagno carsico 021 (periodico), S. Lorenzo, S. Dorligo della Valle (TS); 02/04/99 legit Stoch

Bacini minori della Provincia di Udine
BM1 Fiume Aussa, Cervignano (UD) m 3 slm; 17/06/92 legit Buda, Stoch
BM2 Fiume Zellina, Zellina S.Giorgio di Nogaro (UD) m 7 slm; 02/03/92 legit Buda, Stoch
BM3a Stagno bosco Pradiziolo, Pradiziolo, Cervignano (UD) m 3 slm; 17/03/89 legit Stoch
BM3b 22/04/92 legit Buda, Stoch
BM3c 17/03/93 legit Stoch
BM4 Fiume Stella, ponte Sterpo Bertiolo (UD) m 18 slm; 26/02/92 legit Buda, Desio
BM5 Fiume Stella, Pocenia cimitero Pocenia (UD) m 9 slm; 28/02/92 legit Buda, Stoch
BM6 Fiume Stella, Rosticceria Precenicco (UD) m 3 slm; 28/05/87 legit Stoch
BM7 Fiume Terzo, valle Terzo Terzo d'Aquileia (UD) m 2 slm; 19/03/92 legit Buda, Desio
BM8 Stagno c/o roggia Corgnolizza Castions di Strada (UD) m 20 slm; 07/04/92 legit Buda, Stoch
BM9 Canale acqua Bona strada Lignano, Precenicco (UD) m 3 slm; 28/05/87 legit Stoch
BM10 Canale Cornuzze, ponte strada Lignano, Precenicco (UD) m 3 slm; 28/05/87 legit Stoch
BM11 Roggia Levada, Franceschinis Muzzana (UD) m 7 slm; 21/07/87 legit Stoch, Zanolin
BM12 Roggia Macilars, Lonca Codroipo (UD) m 33 slm; 26/05/87 legit Stoch

Risultati e discussione

Considerazioni faunistiche

Sono state complessivamente identificate 49 specie di Acari acquatici di cui 25, oltre alla recente segnalazione di *Thyas barbigera* Viets, 1908, (Gerecke, 1999), nuove per la fauna del Friuli-Venezia Giulia (tab. I).

Cinque specie (*Eylais mutila* Koenike, 1897, *Euthyas truncata* (Neuman, 1875), *P. squamosa squamosa* Walter, 1908, *Atractides octoporus* Piersig, 1804, *Torrenticola oraviensis* (Láska, 1953)) vengono segnalate per la prima volta in Italia.

Eylais mutila, specie tipica di acque lentiche o poco correnti, a volte campionata in piccole pozze e stagni temporanei, era nota nel bacino del Mediterraneo per il rinvenimento in una piccola palude nei dintorni di Montpellier (Do, 1962). La specie presenta una distribuzione più ampia in Europa centro-settentrionale.

Tab. I - Lista delle specie raccolte (* = nuova segnalazione per il Friuli-Venezia Giulia; ** = nuova segnalazione per l'Italia).
- *List of the species collected (* = first record for Friuli-Venezia Giulia; ** = first record for Italy).*

SPECIE	STAZIONI
LIMNOCHARIDAE	
1. *Limnochares aquatica* (LINNÈ, 1758)*	BM8
EYLAIDAE	
2. *Eylais mutila* KOENIKE, 1897**	BM9; BM10
3. *Eylais* sp.	BI40
HYDRYPHANTIDAE	
4. *Hydryphantes ruber* (DE GEER, 1778)*	BM3c; BM3b
5. *Euthyas truncata* (NEUMAN, 1875)**	BM3b; BI37
6. *Panisus torrenticolus* PIERSIG, 1898*	BT27
7. *Protzia brevipalpis* MAGLIO, 1909	BT36
8. *Protzia distincta* WALTER, 1922*	BI43
9. *Protzia rugosa* WALTER, 1918*	BT30; BT31; BT33
10. *Protzia squamosa squamosa* WALTER,1908**	BI43; BI44
11. *Thyas barbigera* VIETS, 1908	BTi7a; BTi7b; BTi8
HYDRODROMIDAE	
12. *Hydrodroma torrenticola* (WALTER, 1908)	BI38
SPERCHONTIDAE	
13. *Sperchon denticulatus* KOENIKE, 1895	BT29; BT30
14. *Sperchon glandulosus* KOENIKE, 1886*	BT34; BT35
15. *Sperchon hispidus* KOENIKE, 1895	BM5; BT32; T7; T9; BTi1
TEUTONIIDAE	
16. *Teutonia cometes* (KOCH, 1837)	BI30; BI33c; BI35; BI41b; BI41c
LEBERTIIDAE	
17. *Lebertia cognata* KOENIKE, 1902	BI33a; BT28; BT33; T10; T11; T12
18. *Lebertia inaequalis* (KOCH, 1837)*	BI33b; BI33c; BI33d; BI33e; BI33f
19. *Lebertia insignis* NEUMAN, 1880	BM4; BM5; BM6; BM11; T8a; T8b; T9; T10; BT23
20. *Lebertia maglioi* THOR, 1907	T7; BT30; BT32
21. *Lebertia porosa* THOR, 1900	BM2; BM7; BM11; BI33a; BI33c; T10; T11; T12; BT25
22. *Lebertia rivulorum* VIETS, 1933	BM7
23. *Lebertia* cf. *rufipes* KOENIKE, 1902	BT30; BT31; BT33
TORRENTICOLIDAE	
24. *Torrenticola andrei* (ANGELIER E., 1950)*	BI38
25. *Torrenticola similis* (VIETS, 1939)	BT30; BT31; BT34; BT35; BI38
26. *Torrenticola oraviensis* (LÁSKA, 1953)**	BT30
27. *Torrenticola anomala* (KOCH, 1837)	BT30
LIMNESIIDAE	
28. *Limnesia fulgida* KOCH, 1836	BM9; BM10; BTi2
29. *Limnesia koenikei* PIERSIG, 1894*	T10; BM9
30. *Limnesia maculata* (MÜLLER, 1776)*	BI29a
31. *Limnesia undulata* (MÜLLER, 1776)*	BTi6
HYGROBATIDAE	
32. *Hygrobates fluviatilis* (STRÖM, 1768)	BM1; BM2; BM11; BM12; BT23; BT25; BT32; T10; T12

SPECIE	STAZIONI
33. *Hygrobates longiporus* Thor, 1898*	BM4; BM5
34. *Hygrobates longipalpis* (Hermann, 1804)	BI30; BI33b; BI35; BI41c; BI42; BM6; BM7; BM9; BM10; BT25; BT35; T12
35. *Hygrobates nigromaculatus* Lebert, 1879*	T10; T12; BM6
36. *Hygrobates norvegicus* (Thor, 1897)*	BI43
37. *Atractides robustus* (Sokolow, 1940)	T8b; T9; T12; BT29; BT34; BT35; BTi1; BM11
38. *Atractides octoporus* Piersig, 1804**	BM4; BM5
UNIONICOLIDAE	
39. *Unionicola crassipes* (Müller, 1776)	BI29a; BI29b
40. *Unionicola minor* (Soar, 1900)*	BI29a
FELTRIIDAE	
41. *Feltria* sp.	BT37
ATURIDAE	
42. *Aturus* sp.	BT36
PIONIDAE	
43. *Forelia variegator* (Koch, 1837) *	BM5
44. *Piona carnea* (Koch, 1836)*	BTi4; BT24
45. *Piona coccinea* (Koch, 1836)*	BI36
46. *Piona disparilis* (Koenike, 1895)	BI33e; BI39
47. *Piona nodata* (Müller, 1776)*	BT26; BM3b
48. *Tiphys ornatus* Koch, 1836*	BI34
ARRENURIDAE	
49. *Arrenurus bruzelii* Koenike, 1885	BI39; BTi3; BTi5

Euthyas truncata, tipica di ambienti lentici instabili e intermittenti, è stata segnalata nel Mediterraneo in Francia e in Spagna ma presenta una distribuzione molto ampia nel resto dell'Europa. Il genere *Euthyas* è presente in Italia con una seconda specie (*E. elephantula* Gerecke, 1996) che, al momento, risulta endemica della Sardegna (Gerecke, 1996).

Protzia squamosa squamosa, tipica specie crenobionte, era nota in Francia (Pirenei e Alpi), Marocco (Atlante), Germania e Rep. Ceca.

Atractides octoporus, entità abbastanza rara, è stata segnalata sulle Alpi, sui Pirenei francesi (anche a quote elevate) e in Germania, Rep. Ceca e Gran Bretagna. La specie sembra prediligere ampi corsi d'acqua con buona velocità di corrente e substrato ghiaioso.

L'identificazione di *Torrenticola oraviensis* è stata possibile grazie al confronto del nostro materiale con quello raccolto durante una ampia campagna di indagine sui Torrenticolidi dell'Europa centro-orientale e dei Balcani (risultati in fase di pubblicazione). Dal confronto è emerso che gli esemplari, che nella nota precedente erano stati tentativamente assegnati alla specie *Torrenticola lativalvata* Viets, 1952, appartengono effettivamente a *T. oraviensis* che risulta distribuita in Europa centrale e sud-orientale essendo presente anche in Austria, Rep. Ceca, Jugoslavia, Macedonia e Grecia.

Considerazioni ecologiche

Rispetto alla prima nota risultano nuovi i dati relativi a piccoli stagni, torbiere o specchi

d'acqua poco correnti che a volte vanno in secca durante alcuni periodi dell'anno. Tali ambienti, in Italia poco indagati, ospitano una comunità di Acari molto interessante sia dal punto di vista faunistico che ecologico (WIGGINS et al. 1980; GERECKE 1991). Essi infatti rappresentano l'habitat plesiotipico per gli Acari acquatici che, a partire da antenati terrestri, hanno invaso tutti gli ambienti acquatici. Insieme agli attuali rappresentanti dell'antico stock che per primo ha colonizzato questi ambienti, si rinvengono taxa appartenenti alle famiglie filogeneticamente più recenti che secondariamente hanno reinvaso habitat instabili e intermittenti formando comunità eterogenee e diversificate (DI SABATINO et al., 2000). Nella nostra indagine, i rappresentanti del primo gruppo sono *Limnochares aquatica* (LINNÈ, 1758), *Eylais mutila, Hydryphantes ruber* (DE GEER, 1778), *Euthyas truncata* e *Thyas barbigera*; appartengono al secondo gruppo le specie *Limnesia fulgida* KOCH, 1836, *L. koenikei* PIERSIG, 1894, *Piona nodata* (MÜLLER, 1776), *P. carnea* (KOCH, 1836), *P. disparilis* (KOENIKE, 1895) e *Tiphys ornatus* KOCH, 1836.

Gli ulteriori dati riferiti ai sistemi lotici, non presentano novità di rilievo e confermano le osservazioni fatte in precedenza. Le specie più frequentemente campionate sono state: *Hygrobates longipalpis* (HERMANN, 1804), *H. fluviatilis* (STRÖM, 1768) e *Lebertia insignis* NEUMAN, 1880, seguite da *Lebertia porosa* THOR, 1900, *L. inaequalis* (KOCH, 1837) e *Atractides robustus* (SOKOLOW, 1940). Ben rappresentate sono risultate *Sperchon hispidus* KOENIKE, 1895, *Teutonia cometes* (KOCH, 1837) e *Torrenticola similis* (VIETS, 1939).

Nella prima indagine, *Atractides robustus* era stata nettamente la specie più rappresentata, seguita da *Hygrobates fluviatilis*, *Torrenticola similis* e *Sperchon hispidus* mentre non erano state campionate *Sperchon glandulosus* KOENIKE, 1886, *Lebertia insignis*, *L. inaequalis*, *Hygrobates nigromaculatus* LEBERT, 1879 e *H. longiporus* THOR, 1898. Gli esemplari precedentemente assegnati alla specie *Protzia eximia* (PROTZ, 1896) appartengono effettivamente a *P. rugosa* WALTER, 1922 come riportato da GERECKE (1996).

La maggior parte delle stazioni degli ambienti lotici ospita un numero ridotto di specie (2-3) e solo in pochi siti coesistono più di 5 specie. Ciò contrasta con l'alta diversità che in genere si riscontra in corsi d'acqua di elevata-media altitudine non soggetti ad impatti rilevanti (DI SABATINO et al., 2000). La bassa ricchezza specifica delle stazioni indagate potrebbe essere dovuta al metodo di campionamento, è tuttavia probabile che la geomorfologia del territorio, l'idrogeologia regionale (carsismo, estese pianure alluvionali) e la tipologia dei corsi d'acqua friulani, caratterizzati da ampi letti ghiaiosi, soggetti a notevole movimentazione di materiali con instabilità del substrato e ampie variazioni di portata, condizionino in maniera evidente la diversità e la composizione dell'acarocenosi. La conseguente instabilità spazio/temporale degli habitat e la limitata disponibilità di microhabitat particolari (grossi massi, sponde basse con radici di piante vascolari, presenza di macrofite, presenza di muschi, etc.), impediscono alla maggior parte delle altre specie lotiche di colonizzare questi ambienti (DI SABATINO et al., 2000), fatta eccezione per alcuni piccoli torrenti della parte alta della regione.

Tab. II - Checklist delle specie attualmente note per il Friuli Venezia Giulia ([1] = specie marine segnalate da Stammer (1932) nel golfo di Trieste).
- *Cheklist of the species actually known from Friuli-Venezia Giulia ([1] = marine species collected by Stammer (1932) in the gulf of Trieste).*

	Livenza	Tagliamento	Bacini minori (UD)	Isonzo	Timavo e B. min. (TS)
HYDRACHNIDAE					
1) *Hydrachna globosa* (GEER, 1778)					X
LIMNOCHARIDAE					
2) *Limnochares aquatica* (LINNÈ, 1758)			X		
EYLAIDAE					
3) *Eylais clitellata* GEORGEVITSCH, 1906					X
4) *Eylais mutila* KOENIKE, 1897			X		
5) *Eylais* sp.				X	
HYDRYPHANTIDAE					
6) *Euthyas truncata* (NEUMAN, 1875)			X	X	
7) *Hydryphantes imperfectus* (WALTER; BADER, 1955)				X	
8) *Hydryphantes octoporus* KOENIKE, 1896				X	
9) *Hydriphantes ruber* (DE GEER, 1778)			X		
10) *Panisus torrenticolus* PIERSIG, 1898		X			
11) *Partnunia angusta* (KOENIKE, 1893)	X	X			
12) *Protzia brevipalpis* MAGLIO, 1909		X		X	
13) *Protzia distincta* WALTER, 1922				X	
14) *Protzia rugosa* WALTER, 1922		X		X	
15) *Protzia squamosa squamosa* WALTER, 1908				X	
16) *Thyas barbigera* VIETS, 1908		X			
HYDRODROMIDAE					
17) *Hydrodroma despiciens* (MÜLLER, 1776)					X
18) *Hydrodroma torrenticola* (WALTER, 1908)		X		X	
SPERCHONTIDAE					
19) *Sperchon brevirostris* KOENIKE, 1895		X			
20) *Sperchon clupeifer* PIERSIG, 1896		X			
21) *Sperchon denticulatus* KOENIKE, 1895	X	X		X	
22) *Sperchon glandulosus* KOENIKE, 1886		X			
23) *Sperchon hispidus* KOENIKE, 1895		X	X		X
24) *Sperchon monstruosus* BADER, 1957		X			
25) *Sperchonopsis verrucosa* (PROTZ, 1896)		X			
TEUTONIIDAE					
26) *Teutonia cometes* (KOCH, 1837)				X	X
LEBERTIIDAE					
27) *Lebertia cognata* KOENIKE, 1902		X		X	
28) *Lebertia inaequalis* (KOCH, 1837)				X	
29) *Lebertia insignis* NEUMAN, 1880		X	X		X
30) *Lebertia maglioi* THOR, 1907	X	X			
31) *Lebertia porosa* THOR, 1900		X	X	X	
32) *Lebertia rivulorum* VIETS, 1933			X		
33) *Lebertia* cf. *rufipes* KOENIKE, 1902		X			
34) *Lebertia saxonica* THOR, 1911		X		X	
35) *Lebertia* sp.		X			
OXIDAE					
36) *Oxus longisetus* (BERLESE, 1885)					X
37) *Oxus ovalis* (MÜLLER, 1776)					X
38) *Oxus strigatus* (MÜLLER, 1776)				X	
TORRENTICOLIDAE					
39) *Monatractides madritensis* (VIETS, 1930)		X		X	
40) *Torrenticola andrei* ANGELIER E., 1950				X	
41) *Torrenticola anomala* (KOCH, 1837)		X		X	

	Livenza	Tagliamento	Bacini minori (UD)	Isonzo	Timavo e B. min. (TS)
42) *Torrenticola brevirostris* (HALBERT, 1911)				X	
43) *Torrenticola oraviensis* (LÁSKA, 1953)	X	X		X	
44) *Torrenticola similis* (VIETS, 1939)	X	X		X	
45) *Torrenticola ungeri* (SZALAY, 1927)				X	
PONTARACHNIDAE					
46) *Litarachna communis* WALTER, 1925[1]					
47) *Litarachna duboscqi* WALTER, 1925[1]					
LIMNESIIDAE					
48) *Limnesia fulgida* KOCH, 1836		X	X		X
49) *Limnesia koenikei* PIERSIG, 1894		X	X		
50) *Limnesia maculata* (MÜLLER, 1776)				X	
51) *Limnesia undulata* (MÜLLER, 1776)					X
HYGROBATIDAE					
52) *Atractides distans* (VIETS, 1914)				X	
53) *Atractides nodipalpis* (THOR, 1899)		X			
54) *Atractides octoporus* PIERSIG, 1904			X		
55) *Atractides robustus* (SOKOLOW, 1940)	X	X	X	X	X
56) *Hygrobates calliger* PIERSIG, 1896		X			
57) *Hygrobates fluviatilis* (STRÖM, 1768)		X	X	X	X
58) *Hygrobates longipalpis* (HERMANN, 1804)		X	X	X	X
59) *Hygrobates longiporus* THOR, 1898			X		
60) *Hygrobates nigromaculatus* LEBERT, 1879		X	X		
61) *Hygrobates norvegicus* (THOR, 1897)				X	
62) *Hygrobates* sp.		X			
UNIONICOLIDAE					
63) *Unionicola crassipes* (MÜLLER, 1776)		X		X	X
64) *Unionicola minor* (SOAR, 1900)				X	
FELTRIIDAE					
65) *Feltria* sp.		X			
ATURIDAE					
66) *Aturus* sp.		X			
PIONIDAE					
67) *Piona alpicola* (NEUMAN, 1880)					X
68) *Piona carnea* (KOCH, 1836)		X			X
69) *Piona coccinea* (KOCH, 1836)				X	X
70) *Piona discrepans* (KOENIKE, 1895)					X
71) *Piona disparilis* (KOENIKE, 1895)				X	X
72) *Piona nodata* (MÜLLER, 1776)			X	X	
73) *Piona pusilla* (NEUMAN, 1875)					X
74) *Forelia brevipes* (NEUMAN, 1880)				X	X
75) *Forelia liliacea* (MÜLLER, 1776)					X
76) *Forelia variegator* (KOCH, 1837)			X		
77) *Tiphys ornatus* KOCH, 1836				X	
MIDEOPSIDAE					
78) *Mideopsis crassipes* SOAR, 1904					X
79) *Mideopsis orbicularis* (MÜLLER, 1776)				X	
ARRENURIDAE					
80) *Arrenurus bicuspidator* BERLESE, 1885				X	X
81) *Arrenurus bruzelii* KOENIKE, 1885				X	X
82) *Arrenurus buccinator* (MÜLLER, 1776)					X
83) *Arrenurus claviger* KOENIKE, 1885				X	X
84) *Arrenurus cuspidator* (MÜLLER, 1776)					X
85) *Arrenurus cuspidifer* PIERSIG, 1894					X
86) *Arrenurus globator* (MÜLLER, 1776)		X		X	X
87) *Arrenurus latus* BARROIS et MONIEZ, 1887				X	
88) *Arrenurus radiatus* PIERSIG, 1894					X
89) *Arrenurus* sp.					X

I risultati sui sistemi crenobi hanno evidenziato una bassa ricchezza in specie e un limitato numero di crenobionti (*Hygrobates norvegicus* (THOR, 1897), *Protzia distincta* WALTER, 1922, *P. squamosa squamosa, Panisus torrenticolus* PIERSIG, 1898). Il dato sembra in contrasto con le osservazioni fatte su altri sistemi sorgentizi italiani che, al contrario, ospitano una comunità di Acari acquatici molto diversificata e altamente specializzata (CICOLANI et al., 1996; DI SABATINO et al., 1997; GERECKE & DI SABATINO, 1996a). Le frequenti variazioni di portata e l'intermittenza a cui sono soggette molte delle sorgenti indagate potrebbero spiegare questa anomalia.

Le indagini che hanno riguardato l'habitat interstiziale-iporreico, con più di 30 siti campionati (Stoch, comunicazione personale), hanno rivelato la presenza di Acari in una sola stazione con l'interessante segnalazione di *Torrenticola andrei* ANGELIER, 1950, specie tipicamente iporeobionte che in Italia era nota solo in Sicilia e Sardegna. Considerata la particolare tipologia dei corsi d'acqua friulani, l'assenza di un vero e proprio ambiente interstiziale-iporreico nelle risorgive di pianura e la sua estrema instabilità nei bacini dei grandi fiumi come Tagliamento e Isonzo, riteniamo che una indagine mirata condotta sulla componente interstiziale dei piccoli torrenti prealpini (possibilmente integrata con il metodo Karaman-Chappuis), potrebbe fornire interessanti risultati e dare un quadro certamente più completo della composizione faunistica dei sistemi lotici regionali.

Conclusioni

L'ampia campagna condotta sui corpi idrici friulani (146 stazioni, di cui 116 riferite a sistemi lotici, 21 di acque lentiche o a debole corrente e 9 sorgenti), anche se inizialmente non mirata alla componente ad Idracnidi, consente di fare comunque alcune considerazioni conclusive. Dall'analisi dei dati emerge che la maggior parte dei corsi d'acqua friulani, risultano caratterizzati dall'associazione di poche specie appartenenti prevalentemente ai generi *Hygrobates*, *Atractides*, *Sperchon*, *Lebertia* e *Torrenticola*.

La specie più frequente e più abbondante è risultata *Atractides robustus* campionata in quasi la metà delle stazioni indagate. La dominanza della specie non è stata da noi mai riscontrata nelle indagini sui corsi d'acqua italiani eccetto che nei fiumi della pianura Campana (dati non pubblicati). Abbastanza frequenti, soprattutto nei corsi d'acqua della pianura friulana, sono anche risultate *Hygrobates fluviatilis*, *H. longipalpis*, *Torrenticola similis* e *Sperchon hispidus* che colonizza in genere la parte bassa dei corsi d'acqua appenninici dove sostituisce la specie più stenoterma *S. clupeifer* PIERSIG, 1896. *Hygrobates fluviatilis* è una delle specie più tolleranti ai vari parametri ambientali, inquinamento organico compreso; la maggior parte delle altre specie risultano essere euriecie e euritope. Degno di nota il fatto che, eccetto la sporadica segnalazione di *Aturus* sp., risultano

assenti i rappresentanti lotici della famiglia Aturidae abbastanza comuni nei piccoli corsi d'acqua alpini e appenninici.

Le caratteristiche dei corsi d'acqua friulani, il regime idrico, il tipo di substrato sembrano favorire la presenza di rappresentanti della famiglia Torrenticolidae (7 specie). Tale situazione, tipica dei corpi idrici dell'Italia centro meridionale, non si riscontra nella zona alpina (Cicolani & Di Sabatino, 1990a; Di Sabatino & Cicolani, 1993, Di Sabatino et al., 1992; Gerecke & Di Sabatino 1996b).

Queste considerazioni portano a concludere che la distribuzione delle specie e la composizione quali/quantitativa dell'acarocenosi risulta pesantemente influenzata dalla particolare geomorfologia del territorio e dall'idrogeologia regionale. Tuttavia, visto l'elevato tasso di antropizzazione che caratterizza la gran parte dei bacini indagati, l'elevata sensibilità degli acari acquatici agli impatti nonché la loro ormai riconosciuta importanza come indicatori di qualità ambientale (Cicolani & Di Sabatino, 1990b; Cicolani & Di Sabatino, 1992; Smith & Cook, 1991; Di Sabatino et al., 2000), sarebbe opportuno confrontare i dati ottenuti con i valori della qualità biologica rilevata nelle varie stazioni (lavoro in preparazione).

I risultati della nostra indagine hanno consentito di aggiornare il dato faunistico per la regione che ospita circa 90 entità di Hydrachnidia (tab. II). Tale valore rappresenta il 25% del totale delle specie italiane (360) e pone il Friuli-Venezia Giulia al quinto posto in Italia per numero complessivo di specie segnalate (dati in nostro possesso non ancora pubblicati).

Manoscritto pervenuto il 04.V.2000.

Ringraziamenti

Si ringrazia vivamente Fabio Stoch (Trieste) per aver raccolto e messo a disposizione il materiale e per le utili indicazioni e i validi consigli forniti durante la prima stesura del manoscritto. R. Gerecke (Tübingen) ha gentilmente fornito alcuni dati sugli Acari acquatici identificati in una piccola sorgente Friulana. La ricerca è stata eseguita con fondi MURST 60%.

Bibliografia

Cicolani B. & Di Sabatino A., 1990a - Recherches faunstiques et écologiques sur les Hydracariens de l'Apennin (Italie). Le genre *Torrenticola* Piersig (Acari, Actinedida, Torrenticolidae). *Annls. Limnol.*, 26 (2-3): 153-176.

Cicolani B. & Di Sabatino A., 1990b - Sensitivity of water mites to water pollution. In: Dusbàbek F. & Bukva V. (eds.) - "Modern Acarology". *Academia Prague and SPB Publ.*, Vol. 1, pp. 465-474, The Hague.

Cicolani B. & Di Sabatino A., 1992 - Effetti biologici di attività antropiche in ambiente fluviale. *Atti S.It.E.*, 14: 43-51.

Cicolani B., Di Sabatino A. & D'Alfonso S., 1995 - Gli Acari acquatici del Friuli-Venezia Giulia (Italia Settentrionale). *Atti XVII Congr. Naz. Ital. Entomol.*, (1994): 235-240.

Cicolani B., D'Alfonso S., Di Ferdinando C. & Di Sabatino A., 1996 - Gli acari acquatici delle sorgenti del Gran Sasso e proposte di biotipologie. In: Cicolani B. (ed.) - "Monitoraggio biologico del Gran Sasso". *Andromeda publ.*, pp. 202-225, Teramo.

DI SABATINO A. & CICOLANI B., 1993 - On the presence of the family Torrenticolidae Piersig (Acari, Hydrachnidia) in interstitial waters of Sicily (South Italy): description of a new species. *Annls. Limnol.*, 29 (1): 31-39.

DI SABATINO A., GERECKE R. & CICOLANI B., 1992 - The water mites of the family Torrenticolidae Piersig, 1902 (Acari, Actinedida) in springs and running waters of Sicily (South Italy). *Arch. Hydrobiol.*, Suppl 90 (2): 253-282.

DI SABATINO A., GERECKE R. & MARTIN P., 2000 - The biology and ecology of lotic water mites (Hydrachnidia). *Freshwater Biology*, 44: 47-62.

DI SABATINO A., GERECKE R., D'ALFONSO S. & CICOLANI B., 1997 - Prime considerazioni sulla biodiversità delle sorgenti italiane: la taxocenosi ad acari acquatici (Acari, Actinedida, Hydrachnidia). *Atti S.It.E.*, 18: 171-174.

DO M., 1962 - Contribution à l'étude des Hydracariens de la région de Montpellier. *Diplôme d'études supérieures de Zoologie, Università di Montpellier*, pp. 71.

GERECKE R., 1991 -Taxonomische, faunistische und ökologische Untersuchungen an Wassermilben aus Sizilien unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertebraten. *Lauterbornia*, 7: 1-304.

GERECKE R., 1996 - Untersuchungen über Wassermilben der Familie Hydryphantidae (Acari, Actinedida) in der Westpalaearktis, I und II. *Arch. Hydrobiol.*, suppl. 77, 3/4: 271-513.

GERECKE R., 1999 - Further studies on hydryphantoid water mites in the W Palaearctic region (Acari, Actinedida). *Arch. Hydrobiol.*, suppl. 121/2: 110-158.

GERECKE R. & DI SABATINO A., 1996a - Water mites and spring tipology in Sicily. *Crunoecia* 5: 35-41.

GERECKE R. & DI SABATINO A., 1996b - The water mites of the family Torrenticolidae Piersig (Acari, Actinedida, Torrenticolidae) in springs and running waters of Corsica and Sardinia. *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 107, 3: 287-334.

SMITH I.M. & COOK D.R., 1991 - Water mites. In: THORP J. & COVICH A. (eds.) - Ecology and classification of North American freshwater invertebrates. *Academic Press*, pp. 523-592.

STAMMER H.J., 1932 - Die Fauna des Timavo. Ein Beitrag zur Kenntnis der Höhlengewasser, des Süss- und Brackwassers im Karst. *Zool. Jahrb. Abt. f. Syst.*, 63: 521-656.

STOCH F., PARADISI S. & BUDA DANCEVICH M., 1992 - Carta Ittica del Friuli-Venezia Giulia. *Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia*, pp. 285, 4 carte.

STOCH F., BUDA DANCEVICH M., PARADISI S. & DESIO F., 1997 - Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della Provincia di Udine. *Provincia di Udine, Assessorato all'Ambiente e Territorio*: 1-104, 2 carte.

WIGGINS G.B., MACKAY R.J. & SMITH I.M., 1980 - Evolutionary and ecological strategies of animals in annual temporary pools. *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 58 (1/2): 97-206.

Indirizzo degli Autori - Author's address:
- dr. Antonio DI SABATINO
- prof. Bruno CICOLANI
- dr. Francesco Paolo MICCOLI

Dipartimento di Scienze Ambientali
University of L'Aquila
Via Vetoio 20 - Coppito, I-67100 L'AQUILA

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	223-250	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

A. Mascagni, F. Stoch

I MACROINVERTEBRATI DELLE ACQUE INTERNE DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA (ITALIA NORD-ORIENTALE). COLEOPTERA DRYOPOIDEA: DRYOPIDAE, ELMIDAE

THE FRESHWATER MACROINVERTEBRATES OF FRIULI-VENEZIA GIULIA (NORTH-EASTERN ITALY). COLEOPTERA DRYOPOIDEA: DRYOPIDAE, ELMIDAE

Riassunto breve - Vengono riportati i dati relativi alle specie di Dryopoidea raccolti durante un'indagine faunistica condotta sulle acque correnti del Friuli-Venezia Giulia; 13.816 esemplari, sia larve che adulti, provenienti da 384 stazioni sono stati identificati a livello specifico. Vengono riportate per il Friuli-Venezia Giulia 11 specie di Dryopidae e 15 di Elmidae; di ogni specie viene fornita in tabella la lista completa dei reperti e vengono riportate le località note in letteratura, una breve nota ecologica, la distribuzione della specie in Italia ed il corotipo. Dall'esame dello spettro corologico risulta che nella Regione studiata prevalgono le specie ad ampia distribuzione paleartica o europea. La distribuzione delle specie nelle diverse tipologie di acque correnti del Friuli-Venezia Giulia viene brevemente discussa.

Parole chiave: Macroinvertebrati bentonici, Dryopoidea, Distribuzione, Italia nord-orientale.

Abstract - *The results concerning Dryopoidea collected during a faunistic survey on epigean running waters of Friuli-Venezia Giulia are reported; 13.816 specimens, both larvae and adults, collected in 384 sampling stations, were examined. 11 Dryopidae and 15 Elmidae species were identified; new localities and literature records are listed; ecology, chorology and distribution in Italy of each species are reported. The distributional ecology of the species of Dryopoidea in Friuli-Venezia Giulia region is briefly discussed.*

Key words: *Benthic macroinvertebrates, Dryopoidea, Distribution, Northeastern Italy.*

Introduzione

Il primo lavoro in cui figurano segnalazioni, riguardanti il Friuli-Venezia Giulia, di coleotteri appartenenti alla famiglia Elmidae è quello di Gortani (1906) che segnala *Elmis obscura*, *Esolus angustatus* e *Limnius perrisi*. Solo dodici anni dopo vengono pubblicate ad opera di Dodero (1918) le prime due segnalazioni per la famiglia Dryopidae: *Dryops lutulentus* e *D. vienensis*. Luigioni (1929) nel suo catalogo riporta, per il Friuli-Venezia Giulia, 4 specie: due Dryopidae (*Dryops algiricus* e *D. auriculatus*) e due Elmidae (*Elmis obscura* e *Limnius opacus*). Fino a

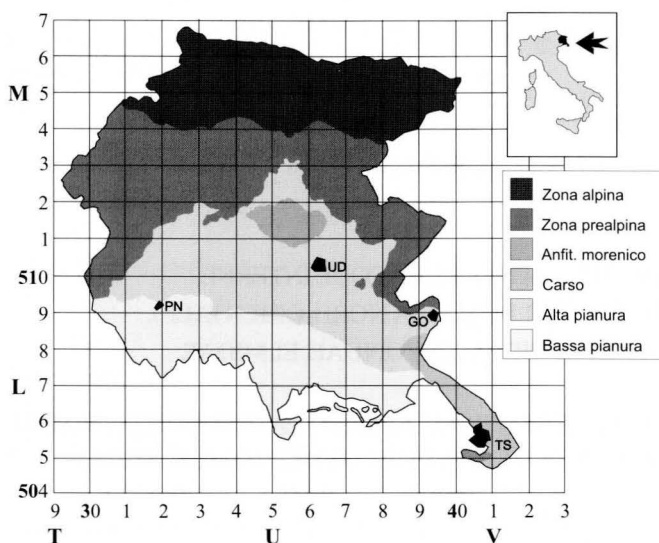



Fig. 1 - Suddivisione del territorio del Friuli-Venezia Giulia in base alle caratteristiche idrogeologiche. Per una spiegazione delle zone vedi testo.
- *Subdivision of the Friuli-Venezia Giulia region into geographic subunits based on hydrogeological features. For an explanation of the zones see text.*

MARZUTTINI (1955) non ci sono però altre segnalazioni per questa Regione; l'Autore, nel suo lavoro, riporta 4 specie di Dryopidae delle quali 3 nuove per il Friuli-Venezia Giulia: *Pomatinus substriatus* (sub *Helicus substriatus*), *Dryops nitidulus*, *D. luridus*, *D. lutulentus*. MARCUZZI & LORENZONI (1970) riportano, per la prima volta, la presenza di *Elmis maugetii* (sub *Helmis maugei* Bedel.) nella Regione. Nel volume della Fauna d'Italia (OLMI, 1976) e nella successiva guida per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane (OLMI, 1978), l'Autore incrementa notevolmente, quasi raddoppiandolo, il numero delle specie note in Friuli-Venezia Giulia, portandole complessivamente, per le due famiglie, da 12 a 22 (la presenza di una di queste, *Dryops auriculatus*, viene indicata in maniera possibilistica). MASCAGNI & CALAMANDREI (1992), nel loro catalogo sistematico, geonemico e sinonimico dei Dryopoidea italiani, segnalano nella Regione 8 specie di Dryopidae e 14 specie di Elmidae. Gli ultimi lavori riguardanti il Friuli-Venezia Giulia sono quelli di ZANOLIN (1994) con 7 specie citate e di KRETSCHMER (1995) con 4, mentre GASPARINI (1996) cita 5 generi e DIMINICH & GASPARINI (1998) ne citano 4.

L'abbondante materiale di Dryopoidea (13.816 esemplari) raccolto durante uno studio condotto negli anni 1984-1995 sui popolamenti a macroinvertebrati delle acque correnti del Friuli-Venezia Giulia nell'ambito del mappaggio biologico di qualità e della stesura della carta ittica (STOCH et al., 1992; 1997), costituisce l'oggetto della presente nota. Si tratta in prevalenza di materiale proveniente dai tratti ritrale e potamale dei corsi d'acqua, successivamente integrato con prelievi mirati in sorgenti e laghi carsici. Tutto il materiale raccolto nelle acque correnti è stato determinato a livello specifico, contato e depositato in prevalenza nelle colle-

zioni del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine, che assume in tal modo il ruolo di depositario di una completa "banca dati" territoriale delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia relativa al decennio di studio.

L'area in esame

L'area di studio è limitata entro i confini amministrativi della regione Friuli-Venezia Giulia; i lineamenti idrogeologici e geografici della regione sono estesamente discussi da MOSETTI (1983) e STOCH et al. (1992), cui si rimanda per una disamina approfondita dell'argomento e per una definizione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque. Nel territorio regionale in percentuale prevalgono nettamente le zone altimetriche montane (superiori a 600 metri s.l.m.) che rappresentano il 42.5% della superficie: le zone collinari e quelle di pianura occupano rispettivamente il 19.3% e il 38.1% del territorio. In relazione alle loro caratteristiche idrogeologiche, nel presente lavoro vengono considerate le seguenti zone (fig. 1):

a) zona alpina: è costituita in massima parte dalle Alpi Carniche e, all'estremo lembo sud-orientale dell'arco alpino, da un modesto settore delle Alpi Giulie; vi predominano rocce dolomitiche o calcareo-dolomitiche

b) zona prealpina: è costituita dalle Prealpi Carniche e dalle Prealpi Giulie, separate fra loro dal profondo solco trasversale inciso dal F. Tagliamento; la fascia prealpina è caratterizzata in prevalenza dall'affioramento di rocce calcareo-dolomitiche triassiche e giurassiche, talora esclusivamente calcaree, e da una serie di colline marnoso arenacee (flysch eocenico dei colli del Friuli orientale e dei dintorni di Trieste)

c) anfiteatro morenico del Tagliamento: la morena si è formata nel corso dell'ultima glaciazione wurmiana ad opera del ghiacciaio tilaventino e presenta una accentuata disuniformità delle caratteristiche dei terreni costituenti; si tratta in buona parte di un complesso impermeabile, che ferma il deflusso della falda del Fiume Tagliamento dando origine a diffusi fenomeni di risorgiva

d) alta pianura: l'alta pianura è derivata prevalentemente da ampi conoidi fluviali che si estendono come una serie di ventagli ai piedi della fascia prealpina; il materasso alluvionale è costituito da ghiaie, sabbie, argille e conglomerati, eterogeneamente distribuiti; l'alta pianura è attraversata da un reticolo di canali (detti rogge) realizzate da secoli a scopo irriguo e di regimazione delle piene mentre gli alvei naturali presentano acqua solo nei periodi di maggior piovosità

e) bassa pianura: le risorgive si sviluppano quando una variazione della permeabilità del deposito alluvionale provoca la fuoriuscita in superficie delle acque della falda freatica dell'alta pianura; la zona in cui si verifica tale salienza viene comunemente chiamata

"linea" o "fascia" delle risorgive, larga anche diversi chilometri; a valle di tale fascia, le rogge ed i fiumi di risorgiva presentano un corso molto breve in relazione alla vicinanza della linea di costa

f) zona carsica: include il Carso triestino e isontino, privo di una rete idrografica di superficie; in quest'area le uniche acque correnti presenti sono date dal modesto T. Rosandra, dalle risorgenze di acque carsiche di base lungo la costa e nelle depressioni che ospitano i laghi carsici di Doberdò, Pietrarossa e Sablici.

Materiali e metodi

Nei corsi d'acqua e nelle sorgenti il prelievo è stato eseguito seguendo i metodi standardizzati consigliati per la valutazione della qualità biologica dei corsi d'acqua (Ghetti, 1986). È stato utilizzato un retino immanicato, bocca a semicerchio del diametro di 25 cm e con vuoto di maglia di 500 µm; in ogni stazione è stato eseguito un prelievo di macrobentos (ripetuto in diverse condizioni idrologiche) per una durata totale di 10' di campionamento effettivo, avendo cura di indagare tutti i microambienti presenti nel sito. La stessa metodologia è stata adattata anche alle acque lentiche.

Le raccolte nelle acque correnti sono state effettuate negli anni 1984-1995 e riguardano 828 stazioni, integrate da ulteriori 73 stazioni campionate dall'autore in aree ritenute non sufficientemente indagate, per un totale di 901 stazioni; il campionamento è stato integrato inoltre da prelievi in sorgenti (174 stazioni) e acque lentiche (358 stazioni). In 384 stazioni per complessivi 430 prelievi sono stati raccolti esemplari di Dryopoidea. Quasi tutte le stazioni sono state campionate dal secondo Autore (F. Stoch) e dai suoi collaboratori con le stesse modalità; pur non trattandosi ovviamente di prelievi quantitativi, un certo grado di standardizzazione consente di ritenere lo sforzo di cattura sufficientemente omogeneo nelle diverse stazioni, pur con le dovute cautele indispensabili quando si confrontano tra loro prelievi eseguiti nell'arco di oltre un decennio.

Le variazioni mensili del popolamento a Dryopoidea sono state studiate da Zanolin (1994) e confermano la presenza delle stesse specie di Dryopoidea per tutto l'arco dell'anno; le variazioni stagionali di abbondanza delle specie pertanto non incidono sul quadro faunistico prospettato.

Nel corso di ogni prelievo sono stati rilevati sul campo i parametri ambientali di maggior interesse (temperatura, pH, conduttività, ossigeno disciolto, granulometria del substrato, velocità di corrente) e, per le acque correnti, è stata valutata la qualità biologica mediante l'Extended Biotic Index di Woodiwiss (E.B.I.) e l'Indice a Rapporto di Stoch (I.R.). I risultati sono esposti in Stoch et al. (1992) e Stoch et al. (1997) ai quali si rimanda per una disamina dell'argomento.

Il materiale raccolto, fissato sul campo in formalina al 4% o alcol a 70°, è stato smistato in laboratorio allo stereomicroscopio, determinato a livello specifico, contato e conservato in alcol etilico a 70° glicerinato al 10%; alcuni esemplari sono stati preparati a secco. Gli esemplari esaminati sono depositati nella collezione F. Stoch presso il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine; alcuni esemplari della Provincia di Trieste sono depositati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste; una rappresentanza delle specie è depositata nella collezione A. Mascagni di Firenze. Tali esemplari sono nel testo ed in tabella cumulati con gli altri nella medesima stazione di prelievo. Tutti gli esemplari sono stati identificati a livello specifico dal primo autore (A. Mascagni).

Elenco delle specie presenti nel Friuli-Venezia Giulia

Famiglia Dryopidae

1. *Pomatinus substriatus* (PH. MÜLLER, 1806)
2. *Dryops subincanus* (KUWERT, 1890)
3. *Dryops lutulentus* (ERICHSON, 1847)
4. *Dryops nitidulus* (HEER, 1841)
5. *Dryops vienensis* (HEER, 1841)
6. *Dryops algiricus* (LUCAS, 1849)
7. *Dryops luridus* (ERICHSON, 1847)
8. *Dryops similaris* BOLLOW, 1936
9. *Dryops striatopunctatus* (HEER, 1841)
10. *Dryops ernesti* DES GOZIS, 1886
11. *Dryops auriculatus* (GEOFFROY, 1785)

Famiglia Elmidae

1. *Stenelmis canaliculata* (GYLLENHAL, 1808)
2. *Elmis maugetii maugetii* LATREILLE, 1798
3. *Elmis aenea* (PH. MÜLLER, 1806)
4. *Elmis obscura* (PH. MÜLLER, 1806)
5. *Elmis rietscheli* STEFFAN, 1958
6. *Esolus parallelepipedus* (PH. MÜLLER, 1806)
7. *Esolus angustatus* (PH. MÜLLER, 1821)
8. *Oulimnius tuberculatus tuberculatus* (PH. MÜLLER, 1806)
9. *Limnius perrisi perrisi* (DUFOUR, 1843)
10. *Limnius opacus* PH. MÜLLER, 1806
11. *Limnius intermedius horioni* ILLIES, 1953
12. *Limnius volckmari* (PANZER, 1793)
13. *Riolus cupreus* (PH. MÜLLER, 1806)
14. *Riolus subviolaceus* (PH. MÜLLER, 1817)
15. *Riolus apfelbecki* GANGLBAUER, 1904

Trattazione delle specie

Le stazioni di raccolta e i reperti sono indicati nelle tab. I, ordinate per provincia e alfabeticamente per corso d'acqua. Per le acque correnti è stata seguita la struttura seguente: nome del corso d'acqua, stazione, comune; per i corsi d'acqua è stata usata l'abbreviazione T. = Torrente. I codici catastali si riferiscono a quelli riportati nella Carta Ittica del Friuli-Venezia Giulia (Stoch et al., 1992 contraddistinti dalla sigla ETP) e nel Mappaggio Biologico di Qualità della Provincia di Udine (Stoch et al., 1997, contraddistinti dalla sigla UD), che permettono di identificare in modo univoco le stazioni di campionamento e le loro coordinate UTM, riportate nei lavori citati. Tutti i prelievi nelle acque correnti sono stati eseguiti da F. Stoch, con l'aiuto di M. Buda Dancevich, F. Desio, S. Paradisi e B. Zanolin; i prelievi nei corsi d'acqua non recanti sigla e nelle sorgenti sono stati eseguiti da F. Stoch. I prelievi nel Lago di Doberdò sono stati eseguiti da F. Stoch e C. Fiorini, i rimanenti da F. Stoch. Tutti gli esemplari sono stati determinati da A. Mascagni. In tab. I sono riportati, per ogni specie e prelievo, il numero di adulti ed il numero di larve raccolti (separati da "/").

Nella disamina seguente, di ciascuna specie vengono riportate:
- le località note in letteratura con i relativi riferimenti bibliografici;
- i reperti esaminati, rimandando per quelli raccolti nel corso delle presenti indagini al listato di tab. I;
- una breve nota ecologica;
- la distribuzione, nota ad oggi, della specie sul territorio italiano;
- la categoria corologica, indicando il corrispondente corotipo dedotto seguendo il lavoro di Vigna Taglianti et al. (1992).

Famiglia Dryopidae Grouvelle, 1900

***Pomatinus substriatus* (Ph. Müller, 1806)**

Dati bibliografici: Moggio Udinese (Marzuttini, 1955); M. Chiampon (Carnia); Versa (Gorizia) (Olmi, 1976); Roggia Miliana, Flambro (UD); Canale Locavaz, Doberdò del Lago (GO) (Zanolin, 1994); fiume Judrio (GO) (Diminich & Gasparini, 1998).

Reperti: Sono stati raccolti 103 esemplari in 45 stazioni (tab. I). Altri reperti: pozze presso il Fiume Isonzo, Fiumicello (UD), 04/1997, leg. F. Callegari, 7 es. in coll. Callegari (RA) e 1 es. in coll. Mascagni (FI); pozze presso il Fiume Isonzo, Peteano (GO), 04/1997, leg. F. Callegari, 5 es. in coll. Callegari (RA) e 1 es. in coll. Mascagni (FI); canali e fossati, Isola Morosini (GO), 04/1997, leg. F. Callegari, 1 es. coll. Callegari (RA).

Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura e collina (epipotamal e hyporhithral) e talora frequenta i canali di irrigazione. Vive in acque più o meno correnti aggrappandosi sotto alle pietre o fra i muschi acquatici. La larva è xilofaga e l'adulto microfago. In Friuli-Venezia Giulia è diffuso in particolare nei torrenti a corrente moderata delle Prealpi Giulie e nelle rogge di risorgiva della Bassa Pianura, ove è sempre stato raccolto in un numero esiguo di esemplari.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Calabria, Sardegna (Olmi, 1976), Umbria (dato inedito A.

Mascagni), Marche (Mascagni & Terzani, 1996), Abruzzo, Campania (dati inediti A. Mascagni), Basilicata (Angelini, 1998), Sicilia (Gerecke, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Dryops subincanus* (Kuwert, 1890)**

Dati bibliografici: Udine; Ponte della Delizia (PN); Pièris, S. Canzian d'Isonzo (GO) (Olmi, 1976); Friuli-Venezia Giulia (Mascagni & Calamandrei, 1992).

Reperti: Non è stato raccolto nel corso della presente ricerca.

Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura e collina (epipotamal) e si rinviene presso la riva. La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Abruzzo, Basilicata (Olmi, 1976), Marche (Mascagni & Terzani, 1996), Calabria (Mascagni, 1995), Sicilia (Gerecke, 1990).

Corotipo: Europeo-mediterraneo.

***Dryops lutulentus* (Erichson, 1847)**

Dati bibliografici: Udine (Marzuttini, 1955); Premariacco (UD) (Dodero, 1918; Olmi, 1976); Gorizia; Pièris, S. Canzian d'Isonzo (GO) (Olmi, 1976); Friuli-Venezia Giulia (Mascagni & Calamandrei, 1992).

Reperti: Fiume Natisone (UD/065), Firmano (forra), Premariacco (UD), 29/07/1991, leg. F. Stoch, M. Buda Dancevich, 6 es.; T. Torre (UD/056), Ponte di Nimis, Nimis (UD), 09/08/1995, leg. F. Stoch, M. Buda Dancevich, 1 es.

Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura e collina (epipotamal). Si rinviene in genere in acque poco correnti presso la riva. La larva è xilofaga e l'adulto microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali caduti e trasportati dalle acque.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Abruzzo, Sicilia (Olmi, 1976), Basilicata (Angelini, 1998), Calabria (Gerecke, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Dryops nitidulus* (Heer, 1841)**

Dati bibliografici: Paularo (UD) (Marzuttini, 1955); Lago di Cavazzo (UD); Monfalcone (TS); Rubbia, Savogna d'Isonzo (GO) (Olmi, 1976); Friuli-Venezia Giulia (Mascagni & Calamandrei, 1992).

Reperti: Lago del Predil (UD), 09/08/1993, leg. P. Magrini, 1 es. in coll. Mascagni (FI) e 1 es. in coll. Rocchi (FI).

Ecologia: Abita presso la riva in acque fresche e correnti di montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali.

Distribuzione in Italia: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Abruzzo (Olmi, 1976), Toscana (Gagliardi, 1941), Campania (Luigioni, 1929).

Corotipo: Centroeuropeo.

***Dryops vienensis* (Heer, 1841)**

Dati bibliografici: Premariacco (UD) (Dodero, 1918; Olmi, 1976); Trieste; Pièris, S. Canzian d'Isonzo (GO); Sagrado (GO) (Olmi, 1976); Friuli-Venezia Giulia (Mascagni & Calamandrei, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Abita presso la riva in acque correnti di collina e montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali trasportati dalle acque.

Distribuzione in Italia: Piemonte (DELLA BEFFA, 1911; LUIGIONI, 1929), Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Toscana, Lazio, Abruzzo, Molise (OLMI, 1976), Liguria (MASCAGNI, 1993), Emilia-Romagna, Umbria (PORTA, 1929).
Corotipo: Centroeuropeo.

Dryops algiricus **(LUCAS, 1849)**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).
Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.
Ecologia: Abita presso la riva in acque correnti (epipotamal) e ferme di pianura e collina. La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali.
Distribuzione in Italia: Lombardia (dati inediti A. Mascagni), Friuli-Venezia Giulia, Campania (LUIGIONI, 1929), Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna (OLMI, 1976), Abruzzo, Calabria (MASCAGNI, 1995).
Corotipo: Mediterraneo.

Dryops luridus **(ERICHSON, 1847)**

Dati bibliografici: Cormòr (UD) (MARZUTTINI, 1955); Carnia (UD); Lago di Cavazzo (UD); Gemona del Friuli (UD); Grado (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).
Reperti: Stagno carsico periodico nella grande dolina a SW di M. Cocco, Duino-Aurisina (TS), 10/02/1990, leg. F. Stoch, 1 es. in coll. Stoch (TS) e 1 es. in coll. Mascagni (FI).
Ecologia: Abita i corsi d'acqua di pianura, collina e, sporadicamente, di bassa montagna. Si rinviene in acque mosse (epipotamal) presso la riva. La larva è xilofaga e scava gallerie nel legno marcescente; l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali trasportati dalla corrente.
Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna (OLMI, 1976), Puglia (MASCAGNI, 1995).
Corotipo: Europeo-mediterraneo.

Dryops similaris **BOLLOW, 1936**

Dati bibliografici: La specie è nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Reperti: Stagno carsico periodico nella grande dolina a SW di M. Cocco, Duino-Aurisina (TS), 10/02/1990, leg. F. Stoch, 1 es. coll. Stoch (TS).
Ecologia: Vive tra la vegetazione di palude. La larva è xilofaga o fitosaprofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche dei detriti vegetali che si depositano presso le rive.
Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Basilicata (OLMI, 1976), Veneto, Molise, Puglia (MASCAGNI & DI GIORGIO, 1995), Liguria (POGGI, 1975), Sardegna (BOLLOW, 1936).
Corotipo: Europeo.

Dryops striatopunctatus **(HEER, 1841)**

Dati bibliografici: Premariacco (UD); Forni di Sopra (UD) (GORTANI, 1906; OLMI, 1976); Carnia (UD) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).
Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.
Ecologia: Abita in acque correnti di collina e montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago, ma si nutre anche di detriti vegetali trasportati dalla corrente.
Distribuzione in Italia: Piemonte, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria,

Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise (OLMI, 1976), Lombardia (PORTA, 1929), Umbria (MASCAGNI, 1995).

Corotipo: Europeo.

***Dryops ernesti* DES GOZIS, 1886**

Dati bibliografici: Sella Nevea (UD); Carnia, Venzone (UD); M. Matajur (UD) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Abita in acque correnti di montagna (metarhithral). La larva scava gallerie nel legno marcescente ed è xilofaga mentre l'adulto è microfago ma si nutre anche di detriti vegetali.

Distribuzione in Italia: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio (OLMI, 1976), Calabria (MASCAGNI, 1995).

Corotipo: Europeo.

***Dryops auriculatus* (GEOFFROY, 1785)**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive tra la vegetazione di palude. La larva è xilofaga o fitosaprofaga mentre l'adulto è microfago ma si nutre anche dei detriti vegetali che si depositano presso le rive.

Distribuzione in Italia: Piemonte (DELLA BEFFA, 1911; LUIGIONI, 1929), Lombardia, Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929), Trentino-Alto Adige (LUIGIONI, 1929; KAHLEN, HELLRIGL & SCHWIENBACHER, 1994).

Corotipo: Sibirico-europeo.

Famiglia Elmidae CURTIS, 1830

***Stenelmis canaliculata* (GYLLENHAL, 1808)**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; PORTA, 1929; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive nelle acque correnti di pianura e collina (epipotamal) aggrappandosi sotto a sassi e ciottoli di varie dimensioni. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte (OLMI, 1976), Lombardia, Veneto (SARACENI, 1969; OLMI, 1976), Liguria (BINAGHI, 1967; OLMI, 1976), Emilia-Romagna (PORTA, 1929; OLMI, 1976), Umbria (LUIGIONI, 1929; OLMI, 1976), Sardegna (BERTOLINI, 1872; OLMI, 1976).

Corotipo: Centroeuropeo.

***Elmis maugetii maugetii* LATREILLE, 1798**

Dati bibliografici: S. Rocco (TS) (OLMI, 1976); (?) ruscello presso palude carsica di Pietra Rossa, Monfalcone (GO) (MARCUZZI & LORENZONI, 1970); (?) Fiume Tagliamento, Cornino (UD) (KRETSCHMER, 1995); (?) Valle del Rio dei Laghi m. 880, Fusine (UD) (MINELLI, 1977 sub *Helmis* gr. *maugetii*).

Reperti: Raccolto solo in due stazioni nel corso delle presenti indagini (T. Rosandra e Fiume Natisone; vedi tab. I); alcune citazioni riportate in letteratura potrebbero riferirsi a *Elmis rietscheli*, ampiamente diffuso e localmente abbondante in Regione.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre ma anche spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche; occasionalmente anche in canali di irrigazione. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia,

Liguria, Toscana, Marche, Campania (OLMI, 1976), Emilia-Romagna (MASCAGNI & TERZANI, 1996), Umbria (MASCAGNI & DI GIORGIO, 1995), Lazio (CARCHINI et alii, 1988), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Molise (dati inediti A. Mascagni), Calabria (BERTHÉLEMY, 1964; OLMI, 1976), Basilicata, Sicilia (GERECKE, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

Elmis aenea (PH. MÜLLER, 1806)

Dati bibliografici: Carnia (UD) (OLMI, 1976); fiume Tagliamento, Cornino (UD) (KRETSCHMER, 1995); Doberdò del Lago (GO); Monfalcone (GO) (OLMI, 1976); Friuli-Venezia Giulia (MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini; vale anche per *E. aenea* quanto riportato per la specie precedente.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre, ma anche spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Molise, Campania (OLMI, 1976), Lazio, Basilicata (dati personali inediti), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Calabria (BERTHÉLEMY, 1964).

Corotipo: Europeo.

Elmis obscura (PH. MÜLLER, 1806)

Dati bibliografici: Forni di Sopra (UD) (GORTANI, 1906; OLMI, 1976); fiume Tagliamento, Spilimbergo (PN); fiume Tagliamento, Bolzano (PN) (KRETSCHMER, 1995); Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolta nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e ciottoli di varia dimensione, ma anche spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1976), Liguria (dati personali inediti), Toscana (CECCONI, 1897).

Corotipo: Europeo.

Elmis rietscheli STEFFAN, 1958

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 8039 esemplari presenti in 363 prelievi (vedi tab. I). Altri dati: Prepotto 5 km NE da Podresca, tra Salamant e Podclanz m 270 (UD) in sorgente, 30/12/1996, leg. S. Cianfanelli & M. Calcagno, 5 es. in coll. Museo di Firenze, 3 es. in coll. Mascagni (FI).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre anche voluminose oppure spostandosi tra muschi ed altre piante acquatiche. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è la specie sicuramente più frequente e localmente abbondante; è stato raccolto in tutti i bacini e frequenta tutte le tipologie di acque correnti, incluse le sorgenti ed i canali in cemento dell'Alta Pianura. È tuttavia meno frequente nei torrenti di montagna ad acque fredde, in particolare nei terreni dolomitici, dove ne sono stati raccolti pochissimi esemplari.

Distribuzione in Italia: Trentino-Alto Adige (dati inediti A. Mascagni), Veneto (MASCAGNI & TERZANI, 1995), Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978).

Corotipo: Centroeuropeo.

***Esolus parallelepipedus* (Ph. Müller, 1806)**

Dati bibliografici: Fiume Tagliamento, Cornino (UD) (Kretschmer, 1995); Friuli-Venezia Giulia (Olmi, 1978; Mascagni & Calamandrei, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 2313 esemplari presenti in 179 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura e collina (epipotamal) aggrappandosi sotto le pietre. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie molto comune, particolarmente frequente nei torrenti prealpini e nelle rogge di risorgiva.

Distribuzione in Italia: Friuli-Venezia Giulia (Olmi, 1978; Mascagni & Calamandrei, 1992), Toscana (Mascagni, 1991; Mascagni et alii, 1998), Lazio (Fochetti et alii, 1994).

Corotipo: S-europeo.

***Esolus angustatus* (Ph. Müller, 1821)**

Dati bibliografici: Forni di Sopra (UD) (Gortani, 1906; Olmi, 1976); Carnia, Venzone (UD) (Olmi, 1976); torrente Rosandra (TS) (Gasparini, 1996).

Reperti: Sono stati esaminati 401 esemplari presenti in 52 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto le pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie frequente nell'area prealpina, sporadica nelle rogge di pianura.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Calabria (Olmi, 1976), Abruzzo (Baldari et alii, 1980), Campania (Luigioni, 1929), Basilicata, Sicilia (Gerecke, 1990).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Oulimnius tuberculatus tuberculatus* (Ph. Müller, 1806)**

Dati bibliografici: Risano, Pavia di Udine (UD) (Olmi, 1976); fiume Judrio (GO) (Diminich & Gasparini, 1998).

Reperti: Sono stati esaminati 291 esemplari presenti in 51 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto a sassi e pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è frequente nell'area delle Prealpi Giulie; poco frequente nelle rogge di risorgiva, assente nei torrenti di montagna.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Liguria (Olmi, 1976), Veneto (dati inediti A. Mascagni), Toscana (Mascagni et alii, 1998), Lazio (Audisio & Angelici, 1984), Campania (Luigioni, 1929), Calabria (Berthélemy, 1964; Olmi, 1976).

Corotipo: Europeo.

***Limnius perrisi perrisi* (Dufour, 1843)**

Dati bibliografici: Castions di Strada (UD) (Gortani, 1906; Olmi, 1976); Friuli-Venezia Giulia (Mascagni & Calamandrei, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 1444 esemplari presenti in 133 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto pietre di varie dimensioni. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie comune ed ampiamente diffusa nell'area prealpina e nella fascia delle risorgive, poco frequente nella zona alpina.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Toscana, Lazio, Calabria (Olmi, 1976), Emilia-Romagna (Mascagni & Terzani, 1996), Umbria, Campania (dati inediti A. Mascagni), Abruzzo (Baldari et alii, 1980), Basilicata (Angelini, 1986).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Limnius opacus* PH. MÜLLER, 1806**

Dati bibliografici: (?) Canale Miliana, Flambro (UD); (?) fiume Ledra, prese Acquedotto del Friuli Centrale, S.S. 13, Lessi (UD) (ZANOLIN, 1994); Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929; PORTA, 1929; OLMI, 1976; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Non raccolto nel corso delle presenti indagini; nelle stazioni indicate da ZANOLIN (1994) è stata riscontrata invece la specie precedente, con cui è stato verosimilmente confuso.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto le pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi e briofagi.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Campania, Calabria (OLMI, 1976), Friuli-Venezia Giulia (LUIGIONI, 1929), Lazio (CARCHINI et alii, 1988), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Basilicata (ANGELINI, 1986), Sicilia (BERTOLINI, 1872).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Limnius intermedius horioni* ILLIES, 1953**

Dati bibliografici: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Reperti: Sono stati esaminati 578 esemplari presenti in 70 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto pietre di varie dimensioni. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia è presente nei torrenti e ruscelli delle Prealpi Giulie e poco frequente nelle rogge di risorgiva; è assente nella zona alpina.

Distribuzione in Italia: Friuli-Venezia Giulia (OLMI, 1978; MASCAGNI & CALAMANDREI, 1992).

Corotipo: Centro-europeo.

***Limnius volckmari* (PANZER, 1793)**

Dati bibliografici: fiume Timavo (TS) (OLMI, 1976); torrente Rosandra (TS) (GASPARINI, 1996); Canale Miliana, Flambro (UD); fiume Ledra, Acquedotto del Friuli Centrale, S.S. 13, Lessi (UD); Canale Locavaz, Doberdò del Lago (GO) (ZANOLIN, 1994).

Reperti: Sono stati esaminati 208 esemplari presenti in 22 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura, collina e montagna (potamal, rhithral) aggrappandosi sotto le pietre o spostandosi tra muschi acquatici. Sia le larve che gli adulti sono microfagi e briofagi. In Friuli-Venezia Giulia presenta la stessa distribuzione della specie precedente, ma si incontra con minor frequenza.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Campania (OLMI, 1976), Trentino-Alto Adige, Lazio (PORTA, 1929), Veneto (BERTOLINI, 1872), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Calabria (BERTRAND, 1955).

Corotipo: Europeo.

***Riolus cupreus* (PH. MÜLLER, 1806)**

Dati bibliografici: Risano, Pavia di Udine (UD) (OLMI, 1976).

Reperti: Sono stati esaminati 49 esemplari presenti in 18 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di pianura e collina (epipotamal) aggrappandosi sotto le pietre. Sia le larve che gli adulti sono microfagi. In Friuli-Venezia Giulia frequenta i torrenti e ruscelli delle Prealpi Giulie; sporadico nelle risorgive del Ledra e in pianura; assente nella zona alpina.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Lombardia, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Marche (OLMI, 1976), Trentino-Alto Adige (BERTOLINI, 1899), Veneto, Lazio, Umbria (dati inediti A. Mascagni), Toscana (MASCAGNI, 1992), Abruzzo (BALDARI et alii, 1980), Calabria (BERTRAND, 1955).

Corotipo: Turanico-europeo-mediterraneo.

***Riolus subviolaceus* (Ph. Müller, 1817)**

Dati bibliografici: Risano, Pavia di Udine (UD) (Olmi, 1976).

Reperti: Sono stati esaminati 304 esemplari presenti in 40 prelievi (vedi tab. I).

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di collina e montagna (metarhithral) aggrappandosi sotto a pietre o spostandosi tra il muschio acquatico. Sia le larve che gli adulti sono microfagi e briofagi. In Friuli-Venezia Giulia è specie ubiquista, diffusa in tutte le tipologie di acque correnti, ma localmente mai abbondante.

Distribuzione in Italia: Piemonte, Abruzzo (Bertolini, 1899), Lombardia (Bertolini, 1872), Veneto (Luigioni, 1929), Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna, Umbria, Lazio, Calabria (Olmi, 1976), Toscana (Mascagni et alii, 1998), Marche (Mascagni, 1995), Basilicata (Angelini, 1986).

Corotipo: Centroeuropeo.

***Riolus apfelbecki* Ganglbauer, 1904**

Dati bibliografici: Friuli (Olmi, 1978).

Reperti: Non raccolto nel corso delle presenti indagini.

Ecologia: Vive nei corsi d'acqua corrente di montagna (crenal, rhithral) aggrappandosi sotto le pietre. Sia le larve che gli adulti sono microfagi.

Distribuzione in Italia: Friuli-Venezia Giulia (Olmi, 1978).

Corotipo: Centro-europeo.

Osservazioni ecologiche e biogeografiche

Nelle acque interne del Friuli-Venezia Giulia risultano presenti 11 specie appartenenti alla famiglia Dryopidae (61,11% delle specie italiane) e 15 appartenenti alla famiglia Elmidae (53,57% delle specie italiane). Di queste, una specie (*Dryops similaris*) è nuova per il Friuli-Venezia Giulia. Risulta invece che, nonostante i 13816 esemplari esaminati, provenienti da 384 stazioni, ben 11 delle 25 specie segnalate in precedenza per il Friuli-Venezia Giulia (di cui 6 Dryopidae e 5 Elmidae) non siano state ritrovate. Di queste una (*Dryops auriculatus*) è tipica di acque lentiche, e pertanto estranea alle tipologie ambientali indagate, mentre per le altre, a parte possibili errori di citazione, si deve supporre trattarsi di presenze sporadiche in Regione, o forse di specie estinte nell'area. Appare infine oltremodo strano che la specie più frequente e localmente abbondante in tutte le tipologie di acque correnti regionali, *Elmis rietscheli*, sia stata scoperta in Italia solo di recente (Olmi, 1978) e proprio per il Friuli-Venezia Giulia, regione per la quale non era sinora riportata in letteratura alcuna citazione precisa di località. Nel corso delle presenti indagini la specie è stata riscontrata in ben 368 campionamenti; purtroppo non esistono precedenti indagini accurate sul territorio regionale che ci permetterebbero di conoscere se ci troviamo di fronte ad una specie che attraversa una fase di espansione dell'areale o se il fatto può essere spiegato soltanto sulla base delle più accurate indagini condotte nel corso degli ultimi anni.

Per quanto riguarda l'ecologia di distribuzione, è noto che gli Elmidae frequentano solo acque correnti, mentre le preferenze ambientali dei Dryopidae sono maggiormente di-

versificate: delle 11 specie presenti nella Regione, 2 sono tipiche di acque lentiche (*Dryops similaris e D. auriculatus*), 5 sono presenti prevalentemente in acque con scarsa corrente, ma a volte anche in acque ferme (*Dryops lutulentus, D. subincanus, D. algiricus, D. luridus* e *Pomatinus substriatus*) e 4 sono tipiche di acque correnti (*Dryops striatopunctatus, D. vienensis, D. nitidulus* e *D. ernesti*).

Le specie di acque correnti più comuni nel Friuli-Venezia Giulia sono in prevalenza euriecie, adattate ad una vasta gamma di tipologie ambientali; specie quali *Elmis rietscheli* ed *Esolus parallelepipedus* frequentano sia le sorgenti, che i tratti ritrale e potamale dei corsi d'acqua montani e planiziari. Altre specie (*Pomatinus substriatus*, *Oulimnius tuberculatus* e le specie dei generi *Limnius* e *Riolus*) sono invece particolarmente frequenti nei ruscelli e torrenti della zona prealpina, meno frequenti nelle rogge di pianura, pressoché assenti nei torrenti della zona alpina e nei territori carsici. Risultano infatti nettamente più ricche di specie di Dryopoidea le stazioni della zona prealpina (media ± errore standard = 3.27 ± 0.16; n = 118), seguite da quelle delle risorgive ai piedi dell'anfiteatro morenico (2.42 ± 0.24; n = 24) e delle rogge dell'alta pianura derivate dai corsi d'acqua prealpini (2.33 ± 0.29; n = 15); sono invece più povere di specie le stazioni della fascia delle risorgive (1.87 ± 0.07; n = 174), nonché le risorgive del Carso isontino (1.67 ± 0.37; n = 9). Per quanto riguarda i torrenti alpini, è da notare che il numero di stazioni ove sono stati trovati Elmidae (i Dryopidae sono pressoché assenti in quest'area), ammonta solo a 35 su 285 siti campionati; il numero medio di specie è pertanto molto basso (0.16 ± 0.03; n = 285) e permane basso anche limitando la statistica alle sole stazioni ove gli Elmidae risultano presenti (1.31 ± 0.10; n = 35). Nelle altre zone, la quasi totalità delle stazioni ospitava invece Elmidae. Risulta pertanto evidente come le specie di Dryopoidea delle acque correnti prediligano i torrenti e ruscelli della fascia prealpina, ove possiamo riscontrare anche un massimo di 7 specie per stazione, mentre la ricchezza di specie decresce sia verso Nord, nella zona alpina, sia verso Sud, nell'area planiziaria. In queste ultime due aree geografiche non troviamo però comunità caratteristiche di Dryopoidea, ma i popolamenti risultano costituiti da un sottoinsieme del pool di specie dell'area prealpina, costituito dalle specie più tolleranti (in particolare *Elmis rietscheli* ed *Esolus parallelepipedus*). Nell'ambito delle Prealpi, risultano infine più ricchi di specie di Dryopidae ed Elmidae i corsi d'acqua delle Prealpi Giulie, mentre risultano poveri quelli delle Prealpi Carniche, dove prevalgono substrati carbonatici, in prevalenza dolomitici, gli stessi peraltro dominanti nella zona alpina.

Oltre che dalle preferenze ecologiche delle singole specie, la distribuzione dei Dryopoidea nelle acque correnti regionali potrebbe essere influenzata anche dalla qualità biologica delle acque (si veda ad esempio García Criado et al., 1995). In attesa di una elaborazione approfondita dei dati che verrà presentata in una pubblicazione dedicata all'argomento, una selezione di 100 stazioni, distribuite in tutte le zone idrogeologiche, di cui sono attualmente disponibili dati, ha rivelato che le acque appartenenti alla prima e seconda

classe di qualità (metodo E.B.I.) sono le più ricche in numero di specie (I classe: 2.91 ± 0.27; n = 42 - II classe: 2.32 ± 0,24; n = 28), mentre abbiamo una netta flessione nella III classe (1.33 ± 0.21; n = 6), dove tuttavia i campioni disponibili sono in numero troppo esiguo per considerare statisticamente valida l'osservazione; le rimanenti 14 stazioni, non ospitanti Dryopoidea, sono in prevalenza localizzate lungo torrenti di montagna ed appartengono quasi tutte alla I classe di qualità. Si può osservare che: a) la quasi totalità delle stazioni esaminate nella Regione appartiene alla I o II classe di qualità biologica (stazioni non inquinate o solo lievemente inquinate); b) il peggioramento di qualità è più marcato nei tratti potamali dei fiumi di pianura, dove presumibilmente gli Elmidae sono assenti o presenti con pochissime specie per motivi di preferenze di habitat; c) la quasi totalità delle specie rivela un'ampia valenza ecologica e presumibilmente pertanto una discreta tolleranza a lieve flessioni nella qualità biologica delle acque. In base a queste considerazioni, è presumibile che l'influenza dell'inquinamento sulla distribuzione nel Friuli-Venezia Giulia dei Dryopoidea abbia un ruolo solo marginale e non sia responsabile del pattern delineato nel presente lavoro.

Per quanto riguarda infine l'aspetto zoogeografico, le due famiglie risultano, nei rispettivi corotipi, così ripartite:

Corotipi	n° specie	percentuale
sibirico-europeo	1	9,09%
turanico-europeo-mediterraneo	2	18,18%
europeo-mediterraneo	2	18,18%
europeo	3	27,27%
centro-europeo	2	18,18%
mediterraneo	1	9,09%

La componente faunistica dei Dryopidae è quindi rappresentata dal 45,45% di specie ad ampia distribuzione paleartica, dal 45,45% di specie ad ampia distribuzione europea e dal 9,09% di specie con distribuzione nel bacino mediterraneo.

Corotipi	n° specie	percentuale
turanico-europeo-mediterraneo	5	33,33%
europeo	4	26,66%
centro-europeo	5	33,33%
S-europeo	1	6,66%

La componente faunistica degli Elmidae è quindi rappresentata dal 33,33% di specie ad ampia distribuzione paleartica e dal 66,65% di specie ad ampia distribuzione europea.

A differenza di quanto accade in altri gruppi di coleotteri acquatici, come gli Hydraenidae (FERRO, 1999), non sono state rinvenute in Friuli-Venezia Giulia specie endemiche o a distribuzione ristretta di Dryopidae ed Elmidae, che presentano per la fauna italiana probabilmente un solo endemita (*Esolus berthelemyi* Olmi, 1975), né specie esclusive di ben definite

Tab. I - Elenco delle stazioni, delle date e del numero di esemplari raccolti (adulti/larve) delle specie di Dryopidae ed Elmidae del Friuli-Venezia Giulia. Per una spiegazione delle abbreviazioni nei nomi dei corsi d'acqua e delle sigle catastali vedi testo.

- *List of sampling stations, date and number of specimens collected (adults/larvae) of Dryopidae and Elmidae species from Friuli-Venezia Giulia region. For an explanation of the abbreviations of the names of water courses and cadastre numbers see text.*

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops lutulentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
1	-	TS	Rio Boeri, Aquilinia, a monte della ferrovia, Muggia	20/03/97	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ETP/02/031	TS	Rio Ospo (02/31), ponte a valle Crociata di Prebenico, Muggia	03/10/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/6	-	-
3	-	TS	Rio Ospo, Crociata di Prebenico (confine di Stato), San Dorligo della Valle	06/01/90	-	1/0	-	-	-	1/0	-	-	-	-	7/0	-
4	-	TS	Rio Ospo, presso stagno n. 56, Noghere, Muggia	16/04/92	-	-	-	-	-	86/17	-	-	-	15/13	4/1	1/0
5	-	TS	Sorgente del Rio del Sangue, Draga S. Elia, San Dorligo della Valle	12/03/97	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	TS	Sorgente I del Rio Boeri (ramo N), a monte dello stagno, Aquilinia, San Dorligo della Valle	15/03/97	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	TS	Sorgente presso la Risorgiva della Salamandra, Val Rosandra, San Dorligo della Valle	06/09/90	-	-	-	3/0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	ETP/02/029	TS	T. Rosandra (02/29), Gornji Konec, a monte rifugio Premuda, San Dorligo della Valle	03/10/86	-	2/0	4/37	-	-	0/1	-	-	4/0	-	-	-
9	-	TS	T. Rosandra, presso confluenza F. Oppia (Val Rosandra), San Dorligo della Valle	07/08/89	-	-	-	12/0	-	-	-	-	-	-	-	-
10	ETP/02/010	GO	Canale Brancolo (02/10), Palazzato, San Canzian d'Isonzo	29/09/86	-	-	-	3/10	-	-	-	-	-	-	-	-
11	ETP/02/011	GO	Canale Brancolo (02/11), ponte Ristorante La Checca, Staranzano	29/09/86	-	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-
12	ETP/02/008	GO	Canale dei Clici (02/08), Clici, San Canzian d'Isonzo	29/09/86	-	-	-	2/27	-	-	0/2	-	2/0	-	-	-
13	ETP/02/007	GO	Canale del Molino (02/07), alle sorgenti, Staranzano	29/09/86	-	-	-	3/3	-	-	0/2	-	0/1	-	-	-
14	ETP/02/004	GO	Canale dell' Idrovora Nuova (02/04), Le Borlecce, Staranzano	29/09/86	-	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-
15	ETP/02/009	GO	Canale delle Grode (02/09), S. Canzian d'Isonzo, San Canzian d'Isonzo	29/09/86	-	-	-	4/2	-	-	-	-	-	-	-	-
16	ETP/02/003	GO	Canale di Sdaravassi (IX) (02/03), strada Monfalcone - Grado, Monfalcone	29/09/86	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-
17	ETP/02/002	GO	Canale Locavaz (02/02), ponte autostrada N a Pietrarossa, Doberdò del Lago	29/09/86	-	-	-	2/28	-	-	-	-	-	-	-	-
18	ETP/02/005	GO	Canale Risaia (02/05), a valle depuratore Staranzano, Staranzano	29/09/86	-	-	-	1/3	-	-	-	-	-	-	-	-
19	ETP/02/006	GO	Canale Risaia (02/06), 200 m a monte depuratore, Staranzano	29/09/86	-	-	-	6/26	-	0/2	-	3/31	-	-	-	-
20	ETP/02/013	GO	Canale Secondario di S. Pietro (02/13), Fogliano, Fogliano Redipuglia	30/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1
21	ETP/01/003	GO	Fiume Isonzo (01/03), Ponte IX Agosto, Gorizia	20/09/89	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-
22	ETP/02/012	GO	Fiume Isonzo (02/12), Poggio Terza Armata, Sagrado	22/09/89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-	-
23	ETP/02/028	GO	Fiume Isonzo (02/28), ponte Strada per Grado, San Canzian d'Isonzo	02/10/86	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-
24	ETP/01/008	GO	Fiume Iudrio (01/08), Brazzano di Cormons, Cormons	30/09/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-	-
25	ETP/01/010	GO	Fiume Iudrio (01/10), Dolegna, Dolegna del Collio	30/09/86	-	1/0	-	0/9	-	4/2	-	-	-	-	-	-
26	ETP/01/001	GO	Fiume Vipacco (01/01), Gabria, Savogna d'Isonzo	30/09/86	-	-	-	-	-	8/1	-	-	-	-	-	-
27	-	GO	Lago di Doberdò, buca presso sorgenti NW, Doberdò del Lago	27/07/93	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	1/0	-	-
28	-	GO	Lago di Doberdò, buca presso sorgenti NW, Doberdò del Lago	30/06/94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0	-	-
29	-	GO	Lago di Doberdò, inghiottitoio SE, Doberdò del Lago	16/06/93	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	GO	Lago di Doberdò, inghiottitoio SE, Doberdò del Lago	27/07/93	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	GO	Lago di Doberdò, inghiottitoio SE, Doberdò del Lago	26/07/94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0	-	-
32	-	GO	Lago di Pietrarossa, riva E, presso casermetta militare, Doberdò del Lago	12/08/93	-	-	-	2/14	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	GO	Lago di Pietrarossa, riva SW, presso osservatorio WWF, Doberdò del Lago	12/08/93	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	GO	Lago di Pietrarossa, sorgenti, Monfalcone	04/10/94	-	-	-	5/2	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops lutulentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
35	-	GO	Lago di Sablici, presso inghiottitoi, Doberdò del Lago	11/06/92	-	-	-	2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	GO	Sorgente 1,5 km a monte di Podresca, al bivio per Còdromaz, Valle del T. Judrio, Prepotto	21/06/95	-	-	-	2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	GO	Sorgente riva sinistra T. Groina, Vallone dell'Acqua, San Floriano del Collio	14/04/90	-	-	-	2/0	1/0	-	-	-	-	-	-	-
38	-	GO	Sorgenti di Moschenizze, Doberdò del Lago	09/06/85	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	GO	Sorgenti di Moschenizze, Doberdò del Lago	09/10/86	-	-	-	1/11	-	-	-	-	-	-	-	-
40	ETP/01/005	GO	T. Groina (01/05), 100 m a monte Trattoria al Ponte, Gorizia	22/09/89	-	3/0	-	-	-	-	-	-	-	1/0	-	-
41	ETP/01/013	GO	T. Oblino (01/13), ponte strada del Preval, Cormons	11/10/89	-	-	-	1/0	-	-	-	-	2/0	2/2	1/2	-
42	ETP/01/006	GO	T. Piumizza (01/06), S. Mauro, Gorizia	30/09/86	-	1/0	-	-	-	4/4	-	-	-	-	-	-
43	-	GO	T. Piumizza, 200 m a valle del confine di stato, Gorizia	16/03/97	-	-	-	-	-	5/0	-	-	-	-	-	-
44	ETP/01/009	GO	T. Reca (01/09), Vencò (ponte), Dolegna del Collio	30/09/86	-	-	-	-	-	6/9	-	-	-	2/3	-	-
45	ETP/01/007	GO	T. Versa (01/07), ponte SS Gorizia-Cormons, Capriva del Friuli	30/09/86	-	1/0	-	-	-	2/3	-	-	-	11/4	-	-
46	ETP/01/011	GO	T. Versa (01/11), Mariano del Friuli (ponte SS), Mariano del Friuli	30/09/86	-	2/0	-	0/1	-	0/3	0/9	-	-	3/24	-	-
47	ETP/07/057	PN	Acqua di Villa (07/57), Bagnarola, Sesto al Reghena	09/05/84	-	-	-	1/1	-	-	-	-	-	-	-	-
48	ETP/07/060	PN	Bonifica Bortolussi (07/60), Melmose, Sesto al Reghena	09/05/84	-	1/0	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
49	ETP/07/064	PN	Canale Caomaggiore (07/64), Marignana, Sesto al Reghena	09/05/84	-	-	-	5/4	-	-	-	-	-	-	-	-
50	ETP/06/022	PN	Canale del Cosa (06/22), al punto di derivazione, Travesio	30/07/86	-	-	-	16/2	-	1/1	-	-	-	-	-	1/0
51	ETP/03/026	PN	Canale Maggiore (o Grande) (03/26), S.Quirino, San Quirino	12/09/86	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	1/0
52	ETP/06/027	PN	Canale Maraldi (06/27), Vascone di Sequals, Sequals	30/07/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0
53	ETP/04/028	PN	Canale Nave (04/28), Nave, Fontanafredda	24/09/86	-	-	-	1/0	-	-	-	0/1	-	-	-	0/4
54	ETP/07/055	PN	Canale Nuovo Reghena (07/55), Sesto al Reghena, Sesto al Reghena	02/05/84	-	-	-	21/7	-	-	-	-	-	-	-	1/0
55	ETP/07/052	PN	Canale Redenta (07/52), Taiedo, Chions	02/05/84	-	-	-	1/1	-	-	-	-	-	-	-	-
56	ETP/07/063	PN	Canale Scolmatore (07/63), Marignana, Sesto al Reghena	09/05/84	-	-	-	64/24	-	-	-	-	-	1/0	-	1/0
57	ETP/03/009	PN	Fiume Fiume (03/09), Orcenico Superiore, Zoppola	11/09/86	-	-	-	0/3	-	0/1	-	0/7	-	-	-	-
58	ETP/03/041	PN	Fiume Fiume (03/41), Fiumesin (strada Pordenone - Azzano X), Azzano Decimo	31/03/87	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	0/1
59	ETP/04/009	PN	Fiume Livenza (04/09), Brugnera centro, Brugnera	17/09/86	-	1/0	-	19/14	-	-	-	0/4	-	-	-	-
60	ETP/04/018	PN	Fiume Livenza (04/18), Sacile centro, Sacile	24/09/86	-	-	-	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-
61	ETP/04/023	PN	Fiume Livenza (04/23), Fiaschetti-Nave, Fontanafredda	24/09/86	-	-	-	7/1	-	-	-	-	-	-	-	-
62	ETP/04/032	PN	Fiume Livenza (04/32), S. Giovanni, Polcenigo	24/09/86	-	-	-	0/2	-	1/0	-	0/1	-	-	-	-
63	ETP/03/017	PN	Fiume Meduna (basso) (03/17), ponte SS 13, Pordenone	11/09/86	-	-	-	2/3	-	-	-	-	-	-	-	-
64	ETP/03/017	PN	Fiume Meduna (basso) (03/17), ponte SS 13, Pordenone	26/06/87	-	-	-	2/1	-	-	-	0/3	-	-	-	-
65	ETP/04/005	PN	Fiume Meduna (basso) (04/05), Prata, Pasiano di Pordenone	17/09/86	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-
66	ETP/04/013	PN	Fiume Meschio (04/13), Borgo Schiavoi, Sacile	17/09/86	-	-	-	1/1	-	-	-	1/0	-	-	-	0/1
67	ETP/03/025	PN	Fiume Noncello (03/25), sorgenti (collettore), Cordenons	12/09/86	-	-	-	30/6	-	-	-	1/12	-	-	-	-
68	ETP/03/034	PN	Fiume Sentiron (03/34), Ponte Taiedo, Porcia	12/09/86	-	-	-	1/9	-	-	-	-	-	-	-	-
69	ETP/07/021	PN	Fiume Sestian (07/21), Ponte dei Spinei, San Vito al Tagliamento	21/04/84	-	-	-	21/9	-	-	-	-	-	-	-	-
70	ETP/07/021	PN	Fiume Sestian (07/21), Ponte dei Spinei, San Vito al Tagliamento	11/09/90	-	-	-	117/114	-	5/1	-	13/54	-	-	-	-
71	ETP/03/012	PN	Fiume Sile (03/12), Strada Bannia - S.Vito, Fiume Veneto	11/09/86	-	-	-	1/8	0/4	-	-	0/2	-	-	-	-
72	ETP/04/012	PN	Fosso Beuda (04/12), Cavolano, Sacile	17/09/86	-	-	-	56/11	-	-	-	33/50	-	1/1	-	-
73	ETP/06/017	PN	Rio Barquet (06/17), Casiacco - 100 m a monte T. Arzino, Vito d'Asio	29/07/86	-	-	-	47/156	7/6	4/6	-	0/3	-	-	-	-
74	ETP/06/015	PN	Rio Comugna (06/15), 500 m a monte confluenza T. Arzino, Tramonti di Sotto	29/07/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0/1
75	ETP/06/016	PN	Rio Darmentaria (o Sclusons) (06/16), S. Francesco, Vito d'Asio	29/07/86	-	-	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-
76	ETP/06/013	PN	Rio di Molin (06/13), Battaias, Vito d'Asio	29/07/86	-	-	-	4/5	11/10	-	-	-	-	-	-	-
77	ETP/06/004	PN	Rio Fachin (06/04), presso diga, Tramonti di Sopra	29/07/86	-	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-
78	ETP/03/002	PN	Rio Fiumetto (03/02), ex macello di Zoppola, Zoppola	11/09/86	-	-	-	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops luridus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
79	ETP/04/030	PN	Rio Fontaniva (04/30), 600 m a monte confluenza F. Livenza, Polcenigo	24/09/86	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
80	ETP/06/003	PN	Rio Gamberi (06/03), confluenza Inglagna, Tramonti di Sopra	29/07/86	-	-	-	3/3	-	1/0	-	-	-	-	-	-
81	ETP/04/020	PN	Rio Gravetta (04/20), S.Michele (Sacile), Sacile	24/09/86	-	-	-	1/2	-	-	-	-	-	-	-	1/0
82	ETP/06/002	PN	Rio Inglagna (06/02), Piedul, Tramonti di Sopra	29/07/86	-	-	-	1/4	-	3/7	-	-	-	-	-	-
83	ETP/06/028	PN	Rio Inglagna (06/28), Inglagna, Tramonti di Sopra	26/07/90	-	-	-	23/16	6/1	2/0	-	3/0	-	-	-	-
84	ETP/07/035	PN	Rio Lin - Rio di Villotta (07/35), Ponte delle Sedole, San Vito al Tagliamento	10/09/90	-	-	-	7/21	-	-	-	-	-	-	-	-
85	ETP/06/020	PN	Rio Maggiore (06/20), Zancar, Travesio	30/07/86	-	-	-	5/1	-	-	-	7/1	-	-	-	-
86	ETP/06/011	PN	Rio Molat (06/11), Pradis di Sotto, Clauzetto	29/07/86	-	-	-	-	-	1/5	-	0/2	-	-	-	-
87	ETP/06/019	PN	Rio Molino (06/19), Mulinars, Clauzetto	30/07/86	-	-	-	2/18	0/11	-	-	1/6	-	-	-	-
88	ETP/04/031	PN	Rio Molle (04/31), a monte allevamento ittico, Polcenigo	24/09/86	-	-	-	5/5	-	1/0	-	-	-	-	-	-
89	ETP/04/015	PN	Rio Paisa (04/15), S. Giovanni del Tempio, Sacile	24/09/86	-	-	-	6/3	-	-	-	-	-	-	-	-
90	ETP/04/038	PN	Rio Paisa (04/38), 300 m a valle scarico depuratore, Fontanafredda	01/02/89	-	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-
91	ETP/04/017	PN	Rio Paisetta (04/17), ponte SS 13, Sacile	24/09/86	-	-	-	3/5	-	-	-	0/3	-	-	-	-
92	ETP/03/038	PN	Rio Repolle (03/38), 300 m a monte confluenza Noncello, Porcia	12/09/86	-	-	-	4/3	-	-	-	3/10	-	-	-	-
93	ETP/03/023	PN	Rio Roial (03/23), 500 m a monte confluenza F. Meduna, Cordenons	12/09/86	-	-	-	13/17	-	-	-	3/0	-	-	-	-
94	ETP/04/027	PN	Rio Rostolina (04/27), Ranzano, Fontanafredda	24/09/86	-	-	-	15/29	-	-	-	1/4	-	-	-	-
95	ETP/03/018	PN	Rio Rui (03/18), Risi, Fiume Veneto	11/09/86	-	-	-	40/95	-	1/0	-	-	-	-	-	-
96	ETP/03/015	PN	Rio Schizzi (03/15), Fiume Veneto, Fiume Veneto	11/09/86	-	-	-	3/1	-	-	-	1/1	-	-	-	-
97	ETP/04/029	PN	Rio Sclausit (04/29), Nave, Fontanafredda	24/09/86	-	-	-	3/9	-	1/0	-	3/14	-	1/0	-	-
98	ETP/03/004	PN	Rio Selvuzza (03/04), a monte allevamento ittico, Zoppola	11/09/86	-	-	-	5/5	-	1/0	4/4	-	-	-	-	-
99	ETP/03/021	PN	Rio Senta (03/21), Mulin Brusà, Cordenons	12/09/86	-	-	-	0/1	-	-	-	0/1	-	-	-	-
100	ETP/04/021	PN	Rio Siliga (04/21), Fiaschetti, Caneva	24/09/86	-	-	-	1/0	-	-	-	0/1	-	-	-	0/1
101	ETP/03/024	PN	Rio Vena Storta (03/24), sorgenti, Cordenons	12/09/86	-	-	-	9/4	-	-	-	-	-	-	-	-
102	ETP/03/020	PN	Rio Viasol (o Venson) (03/20), Colonia, Cordenons	12/09/86	-	-	-	8/8	-	-	-	-	-	-	-	-
103	ETP/07/053	PN	Roggia Baidessa (07/53), Taiedo, Chions	02/05/84	-	-	-	2/2	-	-	-	0/1	-	-	-	-
104	ETP/07/053	PN	Roggia Baidessa (07/53), Taiedo, Chions	10/09/90	-	1/0	-	22/37	-	-	-	0/1	-	-	-	0/1
105	ETP/03/014	PN	Roggia Beverella (03/14), 200 m a monte confluenza Sile, Azzano Decimo	11/09/86	-	-	-	3/3	-	-	-	1/0	-	-	-	-
106	ETP/03/007	PN	Roggia Brentella (03/07), ponte strada Ovoledo - Murlis, Zoppola	11/09/86	-	-	-	3/16	0/3	-	-	1/13	-	-	-	-
107	ETP/03/019	PN	Roggia Brentella (03/19), 200 m a monte confluenza F. Meduna, Zoppola	11/09/86	-	-	-	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-
108	ETP/03/019	PN	Roggia Brentella (03/19), 200 m a monte confluenza F. Meduna, Zoppola	17/12/93	-	-	-	2/1	-	-	-	0/1	-	-	-	-
109	ETP/07/023	PN	Roggia Briga (07/23), a monte Lago Bric, Chions	21/04/84	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-
110	ETP/03/008	PN	Roggia Castellana (03/08), chiesa Castions, Zoppola	11/09/86	-	-	-	1/3	-	-	-	1/0	-	-	-	-
111	ETP/06/025	PN	Roggia dei Molini (06/25), Pozzo, San Giorgio della Richinvelda	30/07/86	-	-	-	0/7	-	1/0	-	-	-	-	-	-
112	ETP/07/002	PN	Roggia del Molino (07/02), confluenza con Roggia di Mezzo, Morsano al Tagliamento	19/04/84	-	6/0	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-
113	ETP/07/025	PN	Roggia del Molino (07/25), Torrate, Chions	21/04/84	-	-	-	0/6	-	-	-	-	-	-	-	-
114	ETP/06/026	PN	Roggia di Lestans (06/26), Istrago, Spilimbergo	30/07/86	-	-	-	0/12	-	-	-	-	-	-	-	70/121
115	ETP/06/023	PN	Roggia di Spilimbergo (06/23), Baseglia, Spilimbergo	30/07/86	-	-	-	1/0	-	2/0	-	0/7	-	-	-	-
116	ETP/05/027	PN	Roggia di Vivaro (05/27), ponte strada per Tesis, Maniago	17/07/86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/7
117	ETP/07/036	PN	Roggia Gleris (07/36), Ponte del Mus, San Vito al Tagliamento	11/09/90	-	-	-	2/2	-	-	-	0/2	-	-	-	-
118	ETP/03/035	PN	Roggia Guzza (o Rosta) (03/35), confluenza Sentiron, Porcia	12/09/86	-	-	-	1/1	-	-	-	-	-	-	-	-
119	ETP/07/001	PN	Roggia Ramonchiaro (07/01), strada per Portogruaro, Morsano al Tagliamento	19/04/84	-	-	-	0/7	-	-	-	-	-	-	-	-
120	ETP/07/043	PN	Roggia Ristocchia (07/43), Canedo, San Vito al Tagliamento	10/09/90	-	-	-	29/5	-	1/0	-	20/17	-	-	-	-
121	ETP/07/022	PN	Roggia Selvata (07/22), Ponte dei Monari, San Vito al Tagliamento	11/09/90	-	-	-	14/26	-	1/0	-	4/27	-	-	-	-
122	ETP/07/024	PN	Roggia Sifon (o Barel Sifon) (07/24), Torrate, Chions	21/04/84	-	-	-	0/1	-	-	-	1/0	-	-	-	-

GAMFSNU 22 (2000)

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops lutulentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
123	ETP/07/010	PN	Roggia Venchiaredo (07/10), Ponte Stallis, Sesto al Reghena	20/04/84	-	-	-	4/0	-	-	-	-	-	-	-	-
124	ETP/07/018	PN	Roggia Versa (07/18), Vissignano, Sesto al Reghena	15/10/86	-	-	-	19/0	-	-	-	1/0	-	-	-	-
125	ETP/04/026	PN	Sorgiva Valgrande (04/26), Ranzano, Fontanafredda	24/09/86	-	-	-	0/2	-	-	-	0/3	-	-	-	-
126	ETP/06/031	PN	T. Arzino (06/031), al conoide del Rio Rugoni, Vito d'Asio	16/06/94	-	-	-	-	33/8	-	-	-	-	-	-	-
127	ETP/06/014	PN	T. Arzino (06/14), S. Francesco, Vito d'Asio	29/07/86	-	-	-	35/42	1/2	-	-	-	-	-	-	0/7
128	ETP/06/014	PN	T. Arzino (06/14), S. Francesco, Vito d'Asio	16/06/94	-	-	-	13/0	6/5	-	-	1/0	-	-	-	-
129	ETP/05/022	PN	T. Caltea (05/22), Lago Barcis, Barcis	17/07/86	-	-	-	-	2/2	-	-	-	-	-	-	-
130	ETP/06/007	PN	T. Chiarchia (06/07), a valle ponte Rutizza, Tramonti di Sotto	29/07/86	-	-	-	6/0	11/0	1/0	-	-	-	-	-	-
131	ETP/06/009	PN	T. Chiarzò (06/09), a valle di Campone, Tramonti di Sotto	29/07/86	-	-	-	5/5	0/3	-	-	0/1	-	-	-	0/1
132	ETP/06/010	PN	T. Chiarzò (06/10), a monte di Campone, Tramonti di Sotto	29/07/86	-	-	-	1/0	-	4/0	-	0/1	-	-	-	-
133	ETP/05/025	PN	T. Colvera (05/25), a monte di Maniago, Maniago	17/07/86	-	-	-	1/14	-	-	-	0/2	-	-	-	-
134	ETP/05/025	PN	T. Colvera (05/25), a monte di Maniago, Maniago	25/07/90	-	-	-	8/1	1/0	3/2	0/1	-	-	-	-	1/0
135	ETP/05/018	PN	T. Colvera di Raut (Rio Brente) (05/18), Pian delle Merie, Frisanco	17/07/86	-	-	-	-	1/1	-	-	-	-	-	-	-
136	ETP/06/030	PN	T. Cosa (06/030), a monte Cava di Almadis, Castelnuovo	31/03/93	-	-	-	7/6	1/24	1/12	-	11/78	-	-	-	1/0
137	ETP/06/012	PN	T. Cosa (06/12), Pradis di Sotto, Clauzetto	29/07/86	-	-	-	1/0	-	2/1	-	-	-	-	-	-
138	ETP/06/021	PN	T. Cosa (06/21), latteria di Travesio, Travesio	30/07/86	-	-	-	27/40	-	3/2	-	-	-	-	-	2/3
139	ETP/06/021	PN	T. Cosa (06/21), latteria di Travesio, Travesio	31/03/93	-	-	-	22/43	-	5/9	-	18/41	-	-	-	1/3
140	ETP/06/029	PN	T. Cosa (06/29), Paludea, Castelnuovo	31/03/93	-	-	-	109/36	-	1/6	-	20/100	-	-	-	-
141	ETP/06/008	PN	T. Meduna (06/08), campeggio, Tramonti di Sotto	29/07/86	-	-	-	1/6	-	0/2	-	-	-	-	-	-
142	ETP/06/008	PN	T. Meduna (06/08), campeggio, Tramonti di Sotto	26/07/90	-	-	-	0/1	4/1	-	-	-	-	-	-	-
143	ETP/05/001	PN	T. Mesazzo (05/01), Prada, Erto e Casso	16/07/86	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
144	ETP/05/017	PN	T. Mujè (05/17), Visensata, Frisanco	17/07/86	-	-	-	1/1	-	1/2	1/1	-	-	-	-	-
145	ETP/05/017	PN	T. Mujè (05/17), Visensata, Frisanco	25/07/90	-	-	-	0/1	-	-	-	-	1/0	-	-	-
146	ETP/06/018	PN	T. Pontaiba (06/18), Colle di Pinzano, Pinzano al Tagliamento	29/07/86	-	-	-	16/0	-	1/0	-	1/0	-	-	-	-
147	ETP/05/005	PN	T. Settimana (05/05), rifugio C.A.I., Claut	16/07/86	-	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-
148	ETP/05/008	PN	T. Settimana (05/08), S. Antonio, Claut	16/07/86	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-
149	ETP/06/001	PN	T. Tasseit (06/01), confluenza Silisia, Tramonti di Sopra	16/07/86	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
150	ETP/06/005	PN	T. Viellia (06/05), presso campeggio, Tramonti di Sopra	29/07/86	-	-	-	2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
151	ETP/06/005	PN	T. Viellia (06/05), presso campeggio, Tramonti di Sopra	26/07/90	-	-	-	7/10	0/1	-	-	-	-	-	-	-
152	ETP/15/017	UD	Canale Barisada (15/17), strada Joannis - Strassoldo, Aiello del Friuli	12/05/88	-	-	-	4/10	-	0/2	-	-	2/2	-	-	-
153	ETP/14/035	UD	Canale Cornuzze (14/35), Ponte strada Precenicco-Lignano, Precenicco	28/05/87	-	-	-	1/1	-	1/0	-	-	-	-	-	-
154	ETP/14/018	UD	Canale Cragno (14/18), Sella, Rivignano	27/05/87	-	-	-	11/6	-	-	-	1/0	-	-	-	-
155	ETP/14/034	UD	Canale Cragno (14/34), confluenza Roiate, Palazzolo dello Stella	28/05/87	-	-	-	34/33	-	0/1	-	0/1	-	-	-	-
156	ETP/10/030	UD	Canale di bonifica I (10/30), Avasinis, Trasaghis	03/07/85	-	-	-	12/17	-	-	-	-	-	-	-	-
157	ETP/10/049	UD	Canale di Giavons (10/49), Cisterna, Coseano	28/01/87	-	1/0	-	0/1	-	-	-	1/1	-	-	-	-
158	ETP/10/069	UD	Canale di Giavons (10/69), S. Mauro, San Daniele del Friuli	28/01/87	-	-	-	2/3	-	-	-	-	1/0	-	1/0	-
159	ETP/15/026	UD	Canale di Gronda (15/26), Chiarmacis, Torviscosa	16/05/88	-	-	-	1/1	-	-	-	-	-	-	-	-
160	ETP/15/054	UD	Canale Irriguo (15/54), strada S.Lorenzo - Aquileia, Aquileia	19/05/88	-	-	-	7/4	-	-	-	-	-	-	-	-
161	ETP/10/005	UD	Canale Ledra (10/05), confluenza con C. Gialia, San Daniele del Friuli	29/05/85	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	UD/074	UD	Canale Ledra (UD/074), Ponte Pieli, S.Daniele - Fagagna, San Daniele del Friuli	18/02/92	-	-	-	4/12	-	-	-	0/21	-	-	-	-
163	UD/075	UD	Canale Ledra (UD/075), Molini sul Ledra, Villalta, Fagagna	18/02/92	-	-	-	0/26	-	-	-	0/1	-	0/4	-	-
164	UD/076	UD	Canale Ledra (UD/076), Udine, ingresso Fiera, Martignacco	18/02/92	-	-	-	1/48	-	0/1	-	0/2	-	-	-	-
165	ETP/02/026	UD	Canale Mondina (02/26), Borgo S. Antonio, Fiumicello	02/10/86	-	-	-	4/14	-	-	-	-	-	-	-	-
166	ETP/02/024	UD	Canale Morto (02/24), Levada, Fiumicello	02/10/86	-	-	-	4/21	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops lutulentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
167	ETP/15/002	UD	Canale Natocco (15/02), Muscoli, Cervignano del Friuli	09/05/88	-	-	-	35/9	-	-	-	-	-	-	-	-
168	ETP/15/005	UD	Canale Novacco (15/05), Novacco, Aiello del Friuli	09/05/88	-	-	-	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-
169	ETP/14/027	UD	Canale Palude di Mortegliano I o Zingara (14/27), Bonifica palude di Mortegliano, Talmassons	27/05/87	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-
170	ETP/14/028	UD	Canale Palude di Mortegliano II (14/28), Bonifica palude di Mortegliano, Talmassons	27/05/87	-	1/0	-	8/23	-	-	-	3/1	-	-	-	-
171	ETP/15/016	UD	Canale Precapò (15/16), Milleacque, Cervignano del Friuli	12/05/88	-	-	-	7/9	-	0/1	0/3	2/3	-	-	-	-
172	ETP/15/036	UD	Canale Raffeletto (15/36), Saccon Larc, Castions di Strada	16/05/88	-	-	-	2/3	-	0/2	0/1	0/8	-	-	-	-
173	ETP/14/033	UD	Canale Roiate (14/33), Forte, Teor	28/05/87	-	-	-	437/463	-	0/2	0/7	-	-	2/3	-	-
174	ETP/15/061	UD	Canale Sarcinelli (15/61), Cervignano, vivai Vrech, Cervignano del Friuli	19/05/88	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
175	ETP/15/037	UD	Canale Selva (15/37), Paloar, Castions di Strada	16/05/88	-	2/0	-	18/5	-	-	-	0/2	-	-	-	-
176	ETP/02/025	UD	Canale XXI (02/25), San Valentino, Fiumicello	02/10/86	-	-	-	8/12	-	-	-	-	-	-	-	-
177	ETP/15/031	UD	Canale Zumello (15/31), Tre Ponti (strada Porpetto - Chiarmacis), Porpetto	16/05/88	-	-	-	26/24	-	1/0	-	-	-	-	-	-
178	ETP/15/045	UD	Canale Zumello (15/45), Malisana, Torviscosa	18/05/88	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
179	ETP/15/003	UD	Fiume Aussa (15/03), Molin di Ponte, Cervignano del Friuli	09/05/88	-	-	-	7/6	-	-	-	-	-	-	0/1	-
180	ETP/15/014	UD	Fiume Aussa (15/14), Cervignano, Cecchini, Cervignano del Friuli	09/05/88	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
181	UD/097	UD	Fiume Aussa (UD/097), Molin di Ponte, Cervignano del Friuli	19/03/92	-	-	-	1/4	-	-	-	-	-	-	-	-
182	UD/098	UD	Fiume Aussa (UD/098), Cervignano, Cervignano del Friuli	17/06/92	-	-	-	0/3	-	-	-	0/2	-	-	-	-
183	ETP/13/019	UD	Fiume Corno (13/19), Ponte Badie, Corno di Rosazzo	21/09/87	-	1/0	-	0/4	-	19/6	-	-	1/2	5/13	1/2	-
184	ETP/15/023	UD	Fiume Corno (15/23), a monte confluenza Roggia Corgnolizza, San Giorgio di Nogaro	12/05/88	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
185	ETP/15/024	UD	Fiume Corno (15/24), Porpetto, Porpetto	12/05/88	-	-	-	1/2	-	0/1	-	-	-	-	-	-
186	ETP/15/033	UD	Fiume Corno (15/33), Mulini di Mezzo, Gonars	16/05/88	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-	-	-	-
187	UD/095	UD	Fiume Corno (UD/095), strada Porto Nogaro - Villanova, San Giorgio di Nogaro	05/03/92	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-	-	-	-
188	UD/028	UD	Fiume Fella (UD/028), Casasola, a valle di Chiusaforte, Chiusaforte	11/07/95	-	-	-	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-
189	UD/029	UD	Fiume Fella (UD/029), 30 m a monte ponte di Moggio, Moggio	17/07/95	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
190	ETP/13/021	UD	Fiume Iudrio (13/21), Ponte Miscecco, Prepotto	21/09/87	-	-	-	2/2	-	4/0	4/0	-	-	-	-	-
191	ETP/13/023	UD	Fiume Iudrio (13/23), Ponte Clinaz, Prepotto	21/09/87	-	-	-	3/7	-	16/2	4/2	-	-	-	-	-
192	UD/071	UD	Fiume Iudrio (UD/071), Molin Vecchio (Podresca), Prepotto	27/08/91	-	-	-	22/9	-	3/0	9/1	-	-	1/0	-	-
193	UD/071	UD	Fiume Iudrio (UD/071), Molin Vecchio (Podresca), Prepotto	21/06/95	-	2/0	-	56/13	-	62/4	68/3	1/0	-	5/0	2/0	-
194	UD/072	UD	Fiume Iudrio (UD/072), Ponte Schioppettino, Albana, Prepotto	27/08/91	-	1/0	-	22/12	-	3/0	18/5	-	-	3/3	-	-
195	UD/072	UD	Fiume Iudrio (UD/072), Ponte Schioppettino, Albana, Prepotto	21/06/95	-	2/0	-	1/3	-	53/19	12/2	-	-	1/0	1/0	-
196	UD/073	UD	Fiume Iudrio (UD/073), Ponte S. Andrat (Vencò), Corno di Rosazzo	27/08/91	-	2/0	-	74/20	-	10/0	9/1	1/0	-	5/2	2/0	-
197	UD/073	UD	Fiume Iudrio (UD/073), Ponte S. Andrat (Vencò), Corno di Rosazzo	21/06/95	-	1/0	-	-	-	1/4	0/2	-	-	-	-	-
198	ETP/10/009	UD	Fiume Ledra (10/09), Andreuzza (ponte autostrada), Buia	25/01/89	-	-	-	20/43	-	0/1	-	2/8	-	-	-	0/1
199	ETP/10/009	UD	Fiume Ledra (10/09), Andreuzza (ponte autostrada), Buia	03/05/89	-	-	-	12/85	-	0/2	-	0/7	-	-	-	0/2
200	ETP/10/056	UD	Fiume Ledra (10/56), a monte confluenza R. Bosso, Artegna	23/12/86	-	-	-	12/31	-	-	-	4/7	-	-	-	-
201	ETP/10/056	UD	Fiume Ledra (10/56), a monte confluenza R. Bosso, Artegna	25/01/89	-	-	-	1/24	-	1/0	5/23	0/44	-	-	-	-
202	ETP/10/056	UD	Fiume Ledra (10/56), a monte confluenza R. Bosso, Artegna	03/05/89	-	-	-	0/21	-	0/2	0/20	3/20	-	-	-	-
203	ETP/10/063	UD	Fiume Ledra (10/63), lavatoio di Campo Garzolino, Buia	25/01/89	-	-	-	23/56	-	-	0/1	-	15/3	-	-	-
204	ETP/10/063	UD	Fiume Ledra (10/63), lavatoio di Campo Garzolino, Buia	03/05/89	-	1/0	-	4/12	-	-	0/2	-	7/4	-	-	-
205	ETP/10/067	UD	Fiume Ledra (10/67), ponte Casa Bianca, a monte presa, Buia	25/01/89	-	-	-	0/5	-	0/1	-	1/2	-	-	-	-
206	ETP/10/067	UD	Fiume Ledra (10/67), ponte Casa Bianca, a monte presa, Buia	03/05/89	-	-	-	3/23	-	-	-	6/2	-	-	-	-
207	ETP/10/068	UD	Fiume Ledra (10/68), Ponte Molini, Buia	25/01/89	-	-	-	16/71	-	1/0	-	0/2	-	-	0/1	-
208	ETP/10/068	UD	Fiume Ledra (10/68), Ponte Molini, Buia	03/05/89	-	-	-	5/73	-	-	-	2/4	-	-	-	-
209	UD/042	UD	Fiume Ledra (UD/042), confluenza Rio Bosso, Artegna	23/08/91	-	-	-	43/84	-	-	-	4/2	-	-	-	-
210	UD/043	UD	Fiume Ledra (UD/043), ponte strada Osoppo-Colloredo, Buia	05/09/91	-	-	-	31/33	-	1/0	-	7/13	-	-	4/0	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops luridentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
211	UD/044	UD	Fiume Ledra (UD/044), Tiveriacco, ponte SS 52, Majano	05/09/91	-	-	-	12/32	-	-	-	16/67	-	-	-	-
212	ETP/10/064	UD	Fiume Ledra o Cimano (10/64), ponte SS 463, Majano	09/08/90	-	-	-	1/2	-	-	-	6/22	-	-	-	0/2
213	ETP/13/007	UD	Fiume Natisone (13/07), Stricca, Manzano	17/09/87	-	-	-	0/3	0/1	3/5	-	0/4	-	-	-	-
214	ETP/13/008	UD	Fiume Natisone (13/08), S. Mauro, Premariacco	17/09/87	-	-	-	2/11	-	10/32	-	0/9	-	2/2	-	-
215	ETP/13/009	UD	Fiume Natisone (13/09), Borgo Brossana (Cividale), Cividale del Friuli	17/09/87	-	-	-	1/21	-	0/6	-	-	-	-	-	-
216	ETP/13/009	UD	Fiume Natisone (13/09), Borgo Brossana (Cividale), Cividale del Friuli	06/07/89	-	-	-	15/6	-	293/49	9/21	1/34	-	1/0	-	-
217	ETP/13/012	UD	Fiume Natisone (13/12), Pulfero, Pulfero	17/09/87	-	-	-	0/2	-	1/0	-	-	-	-	-	-
218	ETP/13/026	UD	Fiume Natisone (13/26), ponte Orsaria - Leproso, Premariacco	06/07/89	-	-	-	3/1	-	11/9	4/3	-	-	1/0	-	-
219	UD/062	UD	Fiume Natisone (UD/062), a monte Stupizza, Pulfero	29/07/91	-	-	-	4/3	-	43/2	2/2	-	-	-	-	-
220	UD/062	UD	Fiume Natisone (UD/062), a monte Stupizza, Pulfero	30/04/95	-	-	-	2/0	-	66/29	4/0	-	-	-	-	-
221	UD/063	UD	Fiume Natisone (UD/063), ponte per Tarcetta, Pulfero	25/07/91	-	-	-	3/0	-	3/4	-	0/2	-	-	-	-
222	UD/063	UD	Fiume Natisone (UD/063), ponte per Tarcetta, Pulfero	30/04/95	-	-	-	-	-	26/33	3/1	1/0	-	-	-	-
223	UD/064	UD	Fiume Natisone (UD/064), strada per Purgessimo, Cividale del Friuli	25/07/91	-	-	-	-	-	0/2	0/2	-	-	-	-	-
224	UD/064	UD	Fiume Natisone (UD/064), strada per Purgessimo, Cividale del Friuli	30/04/95	-	-	-	1/1	-	110/64	1/6	-	-	-	-	-
225	UD/065	UD	Fiume Natisone (UD/065), Firmano (forra), Premariacco	29/07/91	6/0	-	-	2/0	-	8/1	-	1/2	-	1/0	-	-
226	UD/065	UD	Fiume Natisone (UD/065), Firmano (forra), Premariacco	21/06/95	-	-	1/0	-	-	8/5	1/1	-	-	-	-	-
227	UD/066	UD	Fiume Natisone (UD/066), Manzano, alla rosta, Manzano	29/07/91	-	-	-	0/1	-	5/0	0/2	-	-	-	-	-
228	UD/066	UD	Fiume Natisone (UD/066), Manzano, alla rosta, Manzano	21/06/95	-	-	-	-	-	3/5	1/0	-	-	-	-	-
229	ETP/15/053	UD	Fiume Natissa (15/53), Aquileia, Aquileia	19/05/88	-	-	-	2/24	-	-	-	-	-	-	-	-
230	UD/099	UD	Fiume Natissa (UD/099), ponte strada Aquileia - Grado, Aquileia	19/03/92	-	-	-	0/9	-	0/1	-	-	-	-	-	-
231	ETP/14/021	UD	Fiume Stella (14/21), Flambruzzo, Rivignano	27/05/87	-	-	-	1/3	-	-	-	-	-	-	-	-
232	ETP/14/030	UD	Fiume Stella (14/30), Sterpo, Bertiolo	28/05/87	-	-	-	0/3	-	0/1	-	-	-	-	-	-
233	ETP/14/031	UD	Fiume Stella (14/31), confluenza Miliana, Rivignano	28/05/87	-	-	-	11/43	-	0/3	-	-	-	-	-	-
234	ETP/14/032	UD	Fiume Stella (14/32), Rivarotta (valle autostrada), Teor	28/05/87	-	-	-	3/26	-	0/1	-	0/2	-	-	-	-
235	ETP/14/037	UD	Fiume Stella (14/37), Rosticceria allo Stella, Precenicco	28/05/87	-	-	-	1/4	-	-	-	-	-	-	-	-
236	ETP/14/047	UD	Fiume Stella (14/47), Pocenia, 100 m confluenza F. Torsa, Teor	21/07/87	-	-	-	3/25	-	-	-	-	-	-	-	-
237	UD/085	UD	Fiume Stella (UD/085), Sterpo, a valle ponte, Bertiolo	26/02/92	-	-	-	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-
238	UD/086	UD	Fiume Stella (UD/086), Pocenia, dietro cimitero, Pocenia	28/02/92	-	-	-	32/18	0/4	-	-	1/2	-	-	-	-
239	UD/087	UD	Fiume Stella (UD/087), Piancada, a lato del cantiere, Palazzolo dello Stella	28/02/92	-	-	-	4/21	-	-	-	-	-	-	-	-
240	ETP/09/008	UD	Fiume Tagliamento (09/008), Forni di Sotto, Forni di Sotto	02/08/90	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
241	UD/081	UD	Fiume Tagliamento (basso) (UD/081), Belgrado, Varmo	06/02/92	-	-	-	-	-	5/21	-	-	-	-	-	-
242	UD/082	UD	Fiume Tagliamento (basso) (UD/082), Ronchis, a valle autostrada, Ronchis	06/02/92	-	-	-	0/3	-	1/6	-	2/0	-	-	-	-
243	UD/082	UD	Fiume Tagliamento (basso) (UD/082), Ronchis, a valle autostrada, Ronchis	14/09/92	-	-	-	1/48	-	0/18	-	0/2	-	-	-	-
244	UD/083	UD	Fiume Tagliamento (basso) (UD/083), S.Michele - S.Filippo, Latisana	06/02/92	-	-	-	0/5	-	0/3	-	-	-	-	-	-
245	UD/001	UD	Fiume Tagliamento (UD/001), a valle ponte Andrazza, Forni di Sopra	18/09/91	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
246	UD/005	UD	Fiume Tagliamento (UD/005), Tolmezzo (roggia cartiera), Tolmezzo	06/08/91	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-	0/1	-	-
247	UD/009	UD	Fiume Tagliamento (UD/009), a monte di Cornino, Trasaghis	06/08/91	-	-	-	5/8	-	2/1	1/1	1/0	-	-	-	-
248	UD/010	UD	Fiume Tagliamento (UD/010), Villanova, San Daniele del Friuli	02/02/92	-	-	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-
249	UD/010	UD	Fiume Tagliamento (UD/010), Villanova, San Daniele del Friuli	11/09/92	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-	-	-	-
250	UD/011	UD	Fiume Tagliamento (UD/011), Dignano, 800 m a valle ponte, Dignano	11/09/92	-	-	-	0/1	-	-	-	0/5	-	-	-	-
251	UD/048	UD	Fiume Tagliamento (UD/048), Pinzano, confluenza T. Arzino, Ragogna	02/02/92	-	-	-	-	0/5	0/5	-	-	-	-	-	-
252	UD/048	UD	Fiume Tagliamento (UD/048), Pinzano, confluenza T. Arzino, Ragogna	11/09/92	-	-	-	2/27	-	2/3	-	1/0	-	-	-	-
253	ETP/14/023	UD	Fiume Taglio (14/23), 600 m a valle confluenza R. Stalle, Rivignano	27/05/87	-	-	-	3/3	-	-	-	0/31	-	-	-	-
254	ETP/15/015	UD	Fiume Taglio (15/15), Strassoldo, Cervignano del Friuli	12/05/88	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops lutulentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
255	ETP/15/019	UD	Fiume Taglio (15/19), Castions delle Mura, Bagnaria Arsa	12/05/88	-	-	-	9/1	-	-	-	-	-	-	-	-
256	UD/088	UD	Fiume Taglio (UD/088), Molin di Muscletto, Codroipo	26/02/92	-	-	-	2/6	-	-	-	1/10	-	-	-	-
257	UD/100	UD	Fiume Terzo (UD/100), a valle di Terzo d'Aquileia, Terzo d'Aquileia	19/03/92	-	-	-	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-
258	ETP/02/023	UD	Fiume Tiel (02/23), S. Lorenzo di Fiumicello, Fiumicello	02/10/86	-	-	-	2/8	-	-	-	-	-	-	-	-
259	ETP/14/038	UD	Fiume Torsa (14/38), strada per Pocenia, Pocenia	21/07/87	-	-	-	26/39	-	-	-	-	-	-	-	-
260	UD/089	UD	Fiume Torsa (UD/089), strada Ariis - Roveredo, Pocenia	07/02/92	-	-	-	0/5	-	-	-	-	-	-	-	-
261	ETP/14/008	UD	Fiume Varmo (14/08), Glaunicco, Camino al Tagliamento	26/05/87	-	-	-	0/1	-	-	-	0/2	-	-	-	-
262	ETP/14/049	UD	Fiume Varmo (14/49), 2 km da confluenza F. Tagliamento, Varmo	21/07/87	-	-	-	6/10	-	-	-	-	-	-	-	-
263	UD/084	UD	Fiume Varmo (UD/084), Madrisio, Varmo	02/03/92	-	-	-	69/94	-	1/2	-	0/4	-	-	-	0/1
264	ETP/15/038	UD	Fiume Zellina (15/38), Paloar, Castions di Strada	16/05/88	-	-	-	7/8	-	-	-	-	-	-	-	-
265	ETP/15/052	UD	Fiume Zellina (15/52), Zellina, Castions di Strada	18/05/88	-	-	-	1/4	-	-	-	-	-	-	-	-
266	UD/092	UD	Fiume Zellina (UD/092), Zellina, San Giorgio di Nogaro	02/03/92	-	-	-	4/6	-	1/1	-	0/5	-	-	-	-
267	UD/093	UD	Fiume Zellina (UD/093), Carlino, Carlino	05/03/92	-	-	-	5/7	-	-	-	-	-	-	-	-
268	ETP/10/036	UD	Fontane di Portis o sorgive del Pradulin (10/36), Portis, Venzone	23/07/85	-	-	-	2/20	-	-	-	-	-	-	-	-
269	ETP/10/036	UD	Fontane di Portis o sorgive del Pradulin (10/36), Portis, Venzone	08/08/90	-	-	-	22/29	-	1/0	-	-	-	-	-	-
270	UD/054	UD	Rio Bianco (di Fusine) (UD/054), ponte per S. Antonio, Tarvisio	02/08/91	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
271	UD/054	UD	Rio Bianco (di Fusine) (UD/054), ponte per S. Antonio, Tarvisio	08/05/95	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
272	ETP/10/057	UD	Rio Bosso (10/57), confluenza con F. Ledra, Artegna	23/12/86	-	-	-	3/2	-	-	-	0/1	-	-	-	-
273	UD/045	UD	Rio Bosso (UD/045), confluenza R. Vedelis, Artegna	10/07/91	-	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-
274	ETP/13/020	UD	Rio Chiarò di Cialla (13/20), Cialla, Cividale del Friuli	21/09/87	-	3/0	-	0/1	-	5/3	-	2/0	-	3/0	-	1/0
275	ETP/09/097	UD	Rio del Fontanon di Timau (09/097), ponte SS, Paluzza	06/08/90	-	-	-	0/3	-	-	-	-	-	-	-	-
276	UD/018	UD	Rio del Fontanon di Timau (UD/018), centralina sotto la strada, Paluzza	16/09/91	-	-	-	1/7	-	-	-	-	-	-	-	-
277	UD/018	UD	Rio del Fontanon di Timau (UD/018), centralina sotto la strada, Paluzza	01/07/95	-	-	-	0/12	-	-	-	-	-	-	-	-
278	ETP/08/028	UD	Rio del Lago superiore (08/028), a monte Lago del Predil, Tarvisio	29/07/85	-	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-
279	ETP/08/028	UD	Rio del Lago superiore (08/028), a monte Lago del Predil, Tarvisio	18/07/90	-	-	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-
280	ETP/13/022	UD	Rio della Madonna (13/22), Ponte Miscecco, Prepotto	21/09/87	-	29/0	-	7/7	1/0	46/3	1/0	-	-	-	2/0	-
281	ETP/12/007	UD	Rio Doidis (12/07), Castellerio, Pagnacco	04/09/90	-	-	-	-	-	-	-	1/1	-	-	-	8/1
282	ETP/09/063	UD	Rio Fulin (09/063), Collina, segheria, Forni Avoltri	01/08/90	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
283	ETP/10/062	UD	Rio Gelato (10/62), ponte autostrada, Buia	09/08/90	-	-	-	104/7	-	1/0	0/1	-	-	-	-	8/18
284	ETP/11/006	UD	Rio Gorgons (11/06), a monte bacino idroelettrico, Taipana	08/09/86	-	1/0	-	6/0	2/0	2/0	1/0	1/0	-	-	-	-
285	ETP/09/052	UD	Rio Gramulins (09/052), Ponte Lavador, Rigolato	01/08/90	-	-	-	0/1	-	0/2	-	-	-	-	-	-
286	ETP/13/006	UD	Rio Guspergo o Emiliano (13/06), a monte Cividale, Cividale del Friuli	16/09/87	-	-	-	1/2	-	-	0/1	-	-	1/0	-	-
287	ETP/12/008	UD	Rio Lavia (12/08), Casali Lavia, Moruzzo	04/09/90	-	-	-	1/1	-	0/1	-	-	1/0	-	-	3/1
288	ETP/13/013	UD	Rio Mersino (13/13), Linder, Pulfero	17/09/87	-	1/0	-	8/82	2/4	35/5	4/0	-	-	-	-	-
289	ETP/11/007	UD	Rio Montana (11/07), a valle Vallemontana, Nimis	08/09/86	-	-	-	7/0	-	3/0	-	-	2/1	-	-	-
290	ETP/09/049	UD	Rio Nele (09/049), Faria Nele, Rigolato	18/07/84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0
291	ETP/15/004	UD	Rio Pusianich (15/04), Molin di Ponte, Cervignano del Friuli	09/05/88	-	-	-	3/5	-	0/1	-	0/2	-	-	-	-
292	ETP/13/014	UD	Rio Rodda (13/14), Brischis, Pulfero	17/09/87	-	-	-	3/5	1/0	8/0	1/0	-	1/0	-	-	1/0
293	ETP/10/065	UD	Rio Tagliamentuzzo (10/65), ponte SS 463, Majano	07/08/90	-	-	-	8/2	-	2/0	-	-	-	-	-	-
294	ETP/10/058	UD	Rio Vedelis (10/58), confluenza con R. Bosso, Artegna	23/12/86	-	-	-	4/0	-	-	-	-	-	-	-	-
295	ETP/15/034	UD	Roggia Avenale (15/34), Comunali Gonars, Gonars	16/05/88	-	-	-	3/2	-	-	-	-	-	-	-	-
296	ETP/14/017	UD	Roggia Barbariga (14/17), Sella, Rivignano	27/05/87	-	-	-	3/9	-	-	0/2	-	-	-	-	-
297	ETP/14/029	UD	Roggia Belizza (14/29), Casa di Guardia, Talmassons	27/05/87	-	1/0	-	105/10	-	-	-	-	-	-	-	0/1
298	ETP/10/023	UD	Roggia Bianca (10/23), Lessi, Gemona del Friuli	10/06/85	-	-	-	0/9	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops lutulentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
299	ETP/14/007	UD	Roggia Bianca (14/07), Parco Risorgive Codroipo, Codroipo	26/05/87	-	-	-	40/42	-	-	-	-	-	-	-	0/1
300	ETP/14/014	UD	Roggia Bolzicco (14/14), ponte Strada Portogruaro, Bertiolo	27/05/87	-	2/0	-	0/7	-	0/2	0/3	-	4/4	-	-	-
301	ETP/15/008	UD	Roggia Brischis (15/08), Saciletto di Ruda, Ruda	09/05/88	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
302	ETP/15/027	UD	Roggia Chiarmacis orientale (15/27), Chiarmacis, Torviscosa	16/05/88	-	-	-	4/2	-	-	-	-	-	-	-	0/1
303	ETP/15/028	UD	Roggia Chiarmacis occidentale (15/28), Chiarmacis, Torviscosa	16/05/88	-	-	-	0/1	-	-	-	0/1	-	-	-	-
304	ETP/14/015	UD	Roggia Cincessa (14/15), strada per Portogruaro, Bertiolo	27/05/87	-	-	-	15/7	-	-	-	-	-	-	-	-
305	ETP/11/014	UD	Roggia Cividina (11/14), Marsure, Povoletto	08/09/86	-	-	-	2/0	-	0/3	7/0	-	1/7	-	-	-
306	ETP/13/001	UD	Roggia Cividina (13/01), a monte di Remanzacco, Remanzacco	16/09/87	-	-	-	2/17	-	0/4	-	-	9/80	-	-	-
307	ETP/15/022	UD	Roggia Corgnolizza (15/22), confluenza Corno, San Giorgio di Nogaro	12/05/88	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-	-
308	ETP/15/025	UD	Roggia Corgnolizza (15/25), Bosco Sgobitta, Porpetto	12/05/88	-	-	-	0/4	-	-	-	-	-	-	-	-
309	ETP/15/035	UD	Roggia Corgnolizza (15/35), Saccon Larc, Castions di Strada	16/05/88	-	-	-	1/1	-	1/0	-	-	-	-	-	-
310	UD/096	UD	Roggia Corgnolizza (UD/096), strada S.Giorgio - Porpetto, San Giorgio di Nogaro	05/03/92	-	-	-	33/87	-	-	-	-	-	-	-	-
311	ETP/14/020	UD	Roggia Cusana (14/20), Flambruzzo, Rivignano	27/05/87	-	-	-	10/12	-	-	-	-	1/8	-	-	-
312	ETP/14/011	UD	Roggia dei Molini (14/11), Sterpo, Bertiolo	27/05/87	-	-	-	0/2	-	1/0	-	-	-	-	-	-
313	ETP/15/007	UD	Roggia dei Prati (15/07), Saciletto di Ruda, Ruda	21/10/87	-	-	-	4/1	-	-	-	-	-	-	-	-
314	ETP/15/032	UD	Roggia del Molino (15/32), Castello, Porpetto	16/05/88	-	-	-	1/10	-	-	-	-	-	-	-	-
315	ETP/15/039	UD	Roggia del Molino (15/39), Molini di Sotto (Castions), Castions di Strada	16/05/88	-	1/0	-	19/4	-	1/0	1/0	-	-	-	-	-
316	ETP/14/026	UD	Roggia del Ponte (14/26), Casa di Guardia, Talmassons	27/05/87	-	-	-	43/45	-	1/2	-	0/4	-	-	-	-
317	ETP/14/003	UD	Roggia della Cartiera (14/03), allevamento Vendrame, Codroipo	26/05/87	-	-	-	9/10	-	-	-	0/1	-	-	-	-
318	ETP/14/022	UD	Roggia delle Stalle (14/22), Sivigliano, Rivignano	27/05/87	-	-	-	2/3	-	0/1	-	0/4	-	-	-	-
319	ETP/14/010	UD	Roggia di Belgrado (14/10), cimitero Belgrado, Varmo	26/05/87	-	-	-	32/16	-	-	-	-	-	-	-	-
320	ETP/14/009	UD	Roggia di Bugnins (14/09), Bugnins vecchio, Camino al Tagliamento	26/05/87	-	-	-	3/3	-	-	-	-	-	-	-	-
321	ETP/13/005	UD	Roggia di Torreano (13/05), Torreano, Torreano	16/09/87	-	-	-	14/39	-	3/5	-	-	4/30	2/1	-	-
322	ETP/15/020	UD	Roggia Franca (15/20), Castions, Bagnaria Arsa	12/05/88	-	-	-	59/16	-	-	-	-	-	-	-	0/1
323	ETP/14/041	UD	Roggia Levada (14/41), Franceschinis, Muzzana del Turgnano	21/07/87	-	-	-	10/6	-	-	-	-	-	-	-	-
324	ETP/14/001	UD	Roggia Macilars (14/01), Lonca, Codroipo	26/05/87	-	-	-	-	-	-	-	3/0	-	-	-	-
325	ETP/15/011	UD	Roggia Mortesina (15/11), Borgo Modena, Cervignano del Friuli	09/05/88	-	-	-	6/2	-	-	-	-	-	-	-	-
326	ETP/14/025	UD	Roggia Mulinara (14/25), Casa di Guardia, Talmassons	27/05/87	-	-	-	34/18	-	0/2	-	-	3/1	-	-	-
327	ETP/14/013	UD	Roggia Platischie (14/13), strada per Portogruaro, Bertiolo	27/05/87	-	-	-	16/18	-	0/1	-	-	-	-	-	-
328	ETP/11/015	UD	Roggia Principale (11/15), Zompitta, trattoria, Reana del Roiale	08/09/86	-	-	-	3/51	-	0/3	-	-	0/1	-	-	-
329	ETP/15/010	UD	Roggia Pulsin (15/10), Scodovacca, Villa ERSA, Cervignano del Friuli	09/05/88	-	-	-	0/10	-	-	-	0/1	-	-	-	-
330	ETP/14/016	UD	Roggia Puroia (14/16), strada per Portogruaro, Bertiolo	27/05/87	-	1/0	-	18/13	-	3/6	-	19/62	-	-	-	-
331	ETP/14/040	UD	Roggia Revonchio (14/40), Paradiso, Pocenia	21/07/87	-	-	-	6/2	-	-	-	-	-	-	-	-
332	ETP/14/002	UD	Roggia Ribosa (14/02), a monte allevamento Salvador, Codroipo	26/05/87	-	-	-	6/4	-	-	-	-	-	-	-	-
333	ETP/15/030	UD	Roggia Roiale occidentale (15/30), Chiarmacis, Torviscosa	16/05/88	-	-	-	15/16	-	1/2	-	-	-	-	-	-
334	ETP/15/029	UD	Roggia Roiale orientale (15/29), Chiarmacis, Torviscosa	16/05/88	-	-	-	2/1	-	-	-	-	-	-	-	-
335	ETP/14/019	UD	Roggia Serclizza (o Cavelizza) (14/19), strada Ariis - Flambruzzo, Rivignano	27/05/87	-	-	-	45/46	-	0/42	1/87	14/132	-	-	-	-
336	ETP/14/012	UD	Roggia Vampidora (14/12), ponte Strada Portogruaro, Bertiolo	27/05/87	-	-	-	22/11	-	1/7	0/2	0/4	-	-	-	-
337	ETP/14/039	UD	Roggia Velincogna (14/39), Stroppagallo, Pocenia	21/07/87	-	1/0	-	23/20	-	-	-	-	-	1/0	-	-
338	ETP/15/021	UD	Roggia Zuina (15/21), a valle confluenza Castra, Torviscosa	12/05/88	-	-	-	1/4	-	-	-	-	-	-	-	-
339	ETP/14/046	UD	Scolo Piancadello (14/46), strada Palazzolo - Marano, Palazzolo dello Stella	21/07/87	-	-	-	19/10	-	-	-	-	-	0/1	-	-
340	-	UD	Sorgente al km 22 SS 646 tra Passo Tanamea e Uccea (m 711 s.l.m.), Parco Nat. Prealpi Giulie, Resia	14/09/99	-	-	-	0/4	-	-	-	-	-	-	-	-
341	-	UD	Sorgente del T. Uccea (m 1050 s.l.m.), Parco Naturale delle Prealpi Giulie, Resia	28/06/98	-	-	-	1/0	0/1	-	-	-	-	-	-	-
342	-	UD	Sorgente II del Rio Tasapatoc (m 355 s.l.m.), Case Michelat, Lusevera	15/09/92	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops lutulentus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
343	-	UD	Sorgenti di Avasinis, Bar alla Trota (SS 512), Trasaghis	22/02/88	-	-	-	7/2	-	-	-	-	-	-	-	-
344	-	UD	Sorgenti nell' alveo del T. Vedronza (m 333 s.l.m.), Casera Morandin (Vedronza), Lusevera	15/09/90	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
345	ETP/10/027	UD	Sorgiva di Cornino (10/27), a monte delle abitazioni, Cornino, Forgaria nel Friuli	03/07/85	-	-	-	16/46	-	-	-	-	-	-	-	1/11
346	ETP/10/015	UD	Sorgive dei Bars (10/15), alle sorgenti, Rivoli di Osoppo, Osoppo	08/08/90	-	-	-	49/69	-	1/0	-	5/1	-	-	-	-
347	UD/046	UD	Sorgive dei Bars (UD/046), a monte allevamento ittico, Osoppo	10/07/91	-	-	-	73/35	-	0/1	0/2	-	-	-	-	-
348	UD/047	UD	Sorgive dei Bars (UD/047), a valle scarico industriale, Osoppo	10/07/91	-	-	-	0/6	-	-	-	-	-	-	-	-
349	ETP/10/012	UD	Sorgive Vuache (10/12), Tiveriacco, Majano	10/06/85	-	-	-	0/6	-	-	-	-	-	-	-	-
350	ETP/13/010	UD	T. Alberone (13/10), S. Quirino, ponte Purgessimo, Cividale del Friuli	17/09/87	-	-	-	1/4	-	11/2	2/4	-	-	0/1	-	-
351	ETP/13/015	UD	T. Alberone (13/15), Savogna, Savogna	17/09/87	-	-	-	36/31	-	2/4	2/1	-	-	-	-	-
352	UD/067	UD	T. Alberone (UD/067), Cedron, ponte per Brizza, San Pietro al Natisone	29/07/91	-	1/0	-	4/0	8/2	5/1	2/1	-	-	-	-	-
353	UD/067	UD	T. Alberone (UD/067), Cedron, ponte per Brizza, San Pietro al Natisone	30/04/95	-	-	-	2/0	2/11	11/26	1/0	-	-	-	-	-
354	UD/068	UD	T. Alberone (UD/068), Ponte Azzida, San Pietro al Natisone	25/07/91	-	-	-	8/3	-	6/1	1/0	-	-	1/0	-	-
355	UD/068	UD	T. Alberone (UD/068), Ponte Azzida, San Pietro al Natisone	30/04/95	-	-	-	38/3	-	17/10	18/0	-	-	1/0	-	-
356	ETP/09/083	UD	T. Arzino (09/083), Pozzis, Verzegnis	16/06/94	-	-	-	0/1	72/24	-	-	-	-	-	-	-
357	UD/038	UD	T. Aupa (UD/038), Bevorchians, Moggio	11/07/95	-	-	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-
358	UD/039	UD	T. Aupa (UD/039), a monte confluenza F. Fella, Moggio	11/07/95	-	-	-	0/1	-	0/1	-	-	-	-	-	-
359	ETP/09/127	UD	T. But (09/127), Sutrio, Sutrio	06/08/90	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-	-
360	UD/019	UD	T. But (UD/019), Timau - ponte campo sportivo, Paluzza	01/07/95	-	-	-	0/2	-	0/1	-	-	-	-	-	-
361	UD/020	UD	T. But (UD/020), Ponte di Nojaris, Sutrio	16/09/91	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
362	UD/021	UD	T. But (UD/021), a valle di Imponzo, Tolmezzo	03/07/95	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
363	ETP/13/004	UD	T. Chiarò (13/04), Canalutto, Torreano	16/09/87	-	1/0	-	1/1	-	3/5	-	2/0	-	-	-	-
364	UD/061	UD	T. Chiarò (UD/061), Canalutto, Torreano	28/05/95	-	4/1	-	27/6	6/3	48/11	6/0	4/0	-	-	-	-
365	ETP/13/003	UD	T. Chiarò di Prestento (Seleso) (13/03), a monte Prestento, Torreano	16/09/87	-	5/0	-	25/1	-	19/1	2/0	1/0	-	-	2/2	-
366	ETP/09/122	UD	T. Chiarsò (09/122), a monte di Paularo, Paularo	06/08/90	-	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-
367	UD/022	UD	T. Chiarsò (UD/022), a monte di Paularo, Paularo	01/07/95	-	-	-	-	3/1	-	-	-	-	-	-	-
368	ETP/11/016	UD	T. Cormor (11/16), strada Ara Grande - Colloredo, Tricesimo	08/09/86	-	1/0	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
369	ETP/11/016	UD	T. Cormor (11/16), strada Ara Grande - Colloredo, Tricesimo	14/09/90	-	-	-	13/6	-	1/0	0/2	-	-	14/29	-	1/1
370	ETP/14/042	UD	T. Cormor (14/42), a monte SS 14, Muzzana del Turgnano	21/07/87	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-	-
371	ETP/15/051	UD	T. Cormor (15/51), Cave Zellina, Castions di Strada	18/05/88	-	-	-	0/4	-	-	-	-	-	-	-	-
372	UD/079	UD	T. Cormor (UD/079), Borgo Sala (Treppo Grande), Treppo Grande	30/01/92	-	-	-	-	-	-	-	0/2	-	-	-	-
373	UD/080	UD	T. Cormor (UD/080), strada Ara Grande - Colloredo, Colloredo di Monte Albano	30/01/92	-	-	-	1/1	-	-	-	-	-	4/4	-	-
374	UD/090	UD	T. Cormor (UD/090), Paradiso, Castions di Strada	07/02/92	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
375	ETP/11/005	UD	T. Cornappo (11/05), a monte Debellis, Taipana	08/09/86	-	-	-	25/11	-	6/2	-	1/2	-	-	-	-
376	ETP/11/009	UD	T. Cornappo (11/09), a valle ponte S. Gervaso, Nimis	08/09/86	-	-	-	18/16	-	21/7	-	1/3	-	1/0	-	-
377	UD/057	UD	T. Cornappo (UD/057), a monte bacino Debellis, Monteaperta, Lusevera	05/08/91	-	-	-	8/3	0/6	2/2	0/3	-	-	-	-	-
378	UD/057	UD	T. Cornappo (UD/057), a monte bacino Debellis, Monteaperta, Lusevera	09/08/95	-	1/0	-	7/1	1/0	10/7	2/3	-	-	-	1/0	-
379	UD/058	UD	T. Cornappo (UD/058), Nimis, Nimis	05/08/91	-	-	-	6/2	-	2/1	1/0	-	-	1/0	-	-
380	UD/058	UD	T. Cornappo (UD/058), Nimis, Nimis	09/08/95	-	-	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-	-
381	ETP/10/066	UD	T. Corno (10/66), Ponte strada Farla-Fagagna, Majano	14/09/90	-	-	-	-	-	1/0	-	-	-	4/5	-	-
382	UD/077	UD	T. Corno (UD/077), Buia, Buia	11/02/92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0	-	-
383	UD/078	UD	T. Corno (UD/078), a valle di Farla, Majano	11/02/92	-	-	-	5/8	-	2/0	-	-	-	-	-	-
384	ETP/13/016	UD	T. Cosizza (13/16), Dolegna, San Leonardo	17/09/87	-	-	-	2/16	-	6/0	4/2	1/0	-	-	-	-
385	ETP/13/017	UD	T. Cosizza (13/17), Peternel, Drenchia	17/09/87	-	-	-	10/0	-	7/1	3/0	-	-	-	-	-
386	UD/069	UD	T. Cosizza (UD/069), Postacco, San Leonardo	28/05/95	-	-	-	27/4	-	25/7	44/1	-	-	-	1/0	-

N°	CODICE	PROV	STAZIONE	DATA	*Dryops luridus*	*Pomatinus substriatus*	*Elmis maugetii*	*Elmis rietscheli*	*Esolus angustatus*	*Esolus parallelepipedus*	*Limnius intermedius horioni*	*Limnius perrisi*	*Limnius volckmari*	*Oulimnius tuberculatus*	*Riolus cupreus*	*Riolus subviolaceus*
387	ETP/09/046	UD	T. Degano (09/046), Ponte Castagnin, Comeglians	01/08/90	-	-	-	-	0/1	-	-	1/6	-	-	-	-
388	UD/013	UD	T. Degano (UD/013), confluenza Margò - ponte SS, Comeglians	22/08/91	-	-	-	-	-	-	-	2/1	-	-	-	-
389	ETP/11/013	UD	T. Ellero (11/13), Campeglio, Faedis	08/09/86	-	4/0	-	16/7	1/0	20/3	-	5/2	-	2/1	6/3	-
390	ETP/13/002	UD	T. Ellero (13/02), Ellero, campi presso Moimacco, Moimacco	16/09/87	-	-	-	0/2	-	0/2	-	-	-	6/1	-	-
391	ETP/13/002	UD	T. Ellero (13/02), Ellero, campi presso Moimacco, Moimacco	04/09/90	-	-	-	0/1	-	2/26	0/1	-	-	4/1	-	-
392	ETP/13/018	UD	T. Erbezzo (13/18), Zamir, Stregna	17/09/87	-	-	-	3/3	-	5/0	-	4/2	-	-	2/0	-
393	UD/070	UD	T. Erbezzo (UD/070), 1 Km a monte Merso di Sopra, San Leonardo	29/07/91	-	-	-	4/1	-	0/18	5/1	-	-	-	-	-
394	UD/070	UD	T. Erbezzo (UD/070), 1 Km a monte Merso di Sopra, San Leonardo	28/05/95	-	-	-	4/1	-	26/7	0/27	-	-	1/0	-	-
395	ETP/09/090	UD	T. Gladegna (09/090), Pit Pecol, Cercivento	06/09/90	-	-	-	-	4/2	-	-	-	-	-	-	-
396	ETP/08/080	UD	T. Glagnò (08/080), Campiolo, Moggio Udinese	16/07/90	-	-	-	2/0	-	-	-	-	-	-	-	-
397	ETP/11/012	UD	T. Grivò (11/12), a monte Faedis, Faedis	08/09/86	-	-	-	1/5	-	7/0	-	2/0	-	1/0	-	-
398	UD/060	UD	T. Grivò (UD/060), Faedis, Faedis	05/08/91	-	3/0	-	3/11	-	23/8	3/6	4/5	-	32/4	-	-
399	UD/060	UD	T. Grivò (UD/060), Faedis, Faedis	28/05/95	-	1/0	-	16/5	-	12/1	8/1	1/0	-	8/1	-	-
400	ETP/11/008	UD	T. Lagna (11/08), a valle Cergneu, Nimis	08/09/86	-	-	-	4/0	-	31/0	5/0	-	-	-	-	-
401	ETP/10/061	UD	T. Leale (10/61), ponte strada per Trasaghis, Trasaghis	07/08/90	-	-	-	73/l	1/6	31/15	-	6/5	-	-	-	-
402	UD/041	UD	T. Leale (UD/041), a monte confluenza Tagliamento, Trasaghis	23/08/91	-	-	-	19/17	-	-	-	3/5	-	-	-	0/1
403	UD/041	UD	T. Leale (UD/041), a monte confluenza Tagliamento, Trasaghis	22/11/95	-	-	-	0/1	-	-	-	0/4	-	-	-	-
404	ETP/11/010	UD	T. Malina (11/10), a monte Attimis, Attimis	08/09/86	-	1/0	-	16/23	-	21/9	3/5	-	-	0/1	-	-
405	UD/059	UD	T. Malina (UD/059), a valle Attimis, Attimis	05/08/91	-	1/0	-	0/4	-	1/0	-	-	-	-	-	-
406	UD/059	UD	T. Malina (UD/059), a valle Attimis, Attimis	09/08/95	-	-	-	10/1	-	4/0	1/0	-	-	0/2	-	-
407	UD/015	UD	T. Margò (UD/015), 100 m a monte confluenza T.Degano, Comeglians	03/07/95	-	-	-	-	20/7	1/3	-	2/0	-	-	-	-
408	ETP/10/028	UD	T. Melò (10/28), Avasinis, Trasaghis	07/08/90	-	-	-	25/42	-	5/2	-	0/9	-	-	-	-
409	ETP/09/041	UD	T. Pesarina (09/041), a monte confluenza R. Vinadia, Prato Carnico	31/07/90	-	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-
410	UD/017	UD	T. Pesarina (UD/017), Patossera , a valle Sostasio, Ovaro	17/07/95	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
411	ETP/11/011	UD	T. Racchiusana (11/11), a monte Racchiuso, Attimis	08/09/86	-	2/0	-	1/5	3/2	38/1	-	-	1/1	-	-	-
412	ETP/08/099	UD	T. Raccolana (08/099), Pezzeit, Chiusaforte	17/07/90	-	-	-	0/1	1/1	-	-	-	-	-	0/1	-
413	UD/035	UD	T. Raccolana (UD/035), 50 m a monte ponte Chiusaforte, Chiusaforte	11/07/95	-	-	-	-	-	0/1	-	-	-	-	-	-
414	ETP/08/102	UD	T. Resia (08/102), Zamlin, Resia	16/07/90	-	-	-	-	3/0	1/1	-	-	-	-	-	-
415	UD/036	UD	T. Resia (UD/036), Prato di Resia - campo sportivo, Resia	13/08/91	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-	-	-
416	UD/036	UD	T. Resia (UD/036), Prato di Resia - campo sportivo, Resia	11/07/95	-	-	-	-	-	1/0	-	-	-	-	-	-
417	UD/037	UD	T. Resia (UD/037), Resiutta, Resiutta	11/07/95	-	-	-	-	0/3	-	-	-	-	-	-	-
418	UD/050	UD	T. Slizza (UD/050), 50 m valle confluenza R.Freddo, Tarvisio	08/05/95	-	-	-	-	0/2	-	-	-	-	-	-	-
419	UD/052	UD	T. Slizza (UD/052), Coccau - ponte autostrada, Tarvisio	08/05/95	-	-	-	1/0	0/1	-	-	-	-	-	-	-
420	ETP/11/001	UD	T. Torre (11/01), centralina di Pradielis, ponte SS 646 1 km a monte del paese, Lusevera	29/01/87	-	1/0	-	0/1	-	-	-	-	-	-	-	-
421	ETP/11/004	UD	T. Torre (11/04), Pradandons (a valle Tarcento), Tarcento	08/09/86	-	-	-	2/11	-	7/0	1/0	-	1/0	-	-	-
422	UD/055	UD	T. Torre (UD/055), Case Potcladie - Vedronza, Lusevera	05/08/91	-	-	-	3/0	3/3	1/4	-	1/2	-	-	-	-
423	UD/055	UD	T. Torre (UD/055), Case Potcladie - Vedronza, Lusevera	09/08/95	-	-	-	1/3	-	2/6	-	1/0	-	-	-	-
424	UD/056	UD	T. Torre (UD/056), Ponte di Nimis, Nimis	05/08/91	-	-	-	1/0	-	1/2	-	0/1	-	-	-	-
425	UD/056	UD	T. Torre (UD/056), Ponte di Nimis, Nimis	09/08/95	1/0	-	-	6/2	-	-	-	-	-	-	-	-
426	ETP/08/101	UD	T. Uqua (08/101), Ugovizza, confluenza Fella, Malborghetto Valbruna	18/07/90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/0
427	ETP/10/035	UD	T. Venzonassa (10/35), Venzone, Venzone	08/08/90	-	-	-	7/7	-	0/2	-	0/3	-	-	-	-
428	UD/040	UD	T. Venzonassa (UD/040), Venzone, 500 m a monte SS, Venzone	15/08/91	-	-	-	-	-	1/0	-	1/0	-	-	-	-
429	UD/040	UD	T. Venzonassa (UD/040), Venzone, 500 m a monte SS, Venzone	17/07/95	-	-	-	-	-	1/3	-	-	-	-	-	-
430	ETP/11/003	UD	T. Zimor (11/03), a monte Ciseriis, Tarcento	08/09/86	-	-	-	0/1	2/0	32/2	-	0/2	-	-	-	-

tipologie di acque correnti, denotando pertanto buone capacità di dispersione ed una valenza ecologica piuttosto ampia.

Manoscritto pervenuto il 17.I.2001.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare in questa sede gli amici e colleghi che ci hanno aiutato nel lavoro di campagna e nello smistamento dei campioni, ed in particolare i dottori B. Zanolin, F. Desio, S. Paradisi e M. Buda Dancevich, nonché il personale dell'Ente Tutela Pesca del Friuli-Venezia Giulia. Un ringraziamento particolare va alla dr.ssa M. M. Giovannelli (Museo Friulano di Storia Naturale di Udine) per l'aiuto fornito sia riguardo al deposito del materiale nelle collezioni del museo, sia nell'assemblaggio del lavoro.

Bibliografia

ANGELINI F., 1986 - Coleotterofauna del Massiccio del Pollino (Basilicata - Calabria) (Coleoptera). *Entomologica*, Bari, 21: 37-123.

ANGELINI F., 1998 - Coleotterofauna reperita mediante trappola luminosa in due stazioni umide della Basilicata (Italia meridionale) (Coleoptera). *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 11: 7-37.

AUDISIO P. & ANGELICI M. C., 1984 - Interessanti reperti di coleotteri acquatici in Italia centrale (Coleoptera, Elmididae e Hydraenidae). *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia*, 38 (1983): 47-49.

BALDARI F., AUDISIO P. & BELFIORE C., 1980 - Dati sugli insetti bentonici dei fiumi Salinello e Tordino (Abruzzo, Teramo). *Atti XII Congr. Naz. Ital. Entomol.*, Roma, 2: 139-153.

BERTHÉLEMY C., 1964 - Elminthidae d'Europe occidentale et méridionale et d'Afrique du nord (Coléoptères). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 99: 244-285.

BERTOLINI S., 1872 - Catalogo sinonimico e topografico dei Coleotteri d'Italia. *Cenniniana*, Firenze, pp. 236.

BERTOLINI S., 1899 - Catalogo dei Coleotteri d'Italia. *Lazzeri*, Siena, pp. 144.

BERTRAND H., 1955 - Ricerche zoologiche sul massiccio del Pollino (Lucania - Calabria), XX, Coleoptera, 10, Coléoptères aquatiques de Calabre. *Annuar. R. Mus. Zool. R. Univ. Napoli*, 8: 11-16.

BINAGHI G., 1967 - Note di caccia (Coleoptera) IV. *Ann. Mus. Civ. St. Nat."G. Doria"*, Genova, 76: 307-318.

BOLLOW H., 1936 - Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Dryopidae, I. *Ent. Bl. Biol. Syst. Käfer*, 32: 1-7, 52-58, 152-158, 188-195.

CARCHINI G, BAMBACIGNO F., BAZZANTI M., BELFIORE C., FOCHETTI R., NICOLAI P. & ROTA E., 1988 - Composizione e struttura del macrobenthos del Fiume Mignone (Italia Centrale). *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana*, Aulla (1986-1987) 6-7: 407-414.

CECCONI G., 1897 - Contributo alla fauna vallombrosana. *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Firenze, 29: 145-224.

DELLA BEFFA G., 1911 - I Coleotteri dell'Agro Torinese e loro rapporti colla vegetazione e l'agricoltura. *Ann. R. Accad. Agric.*, Torino, 54: 69-346.

DIMINICH F. & GASPARINI M., 1998 - Macroinvertebrati e biomonitoraggio del fiume Judrio nel Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, Udine, 20: 133-166.

DODERO A., 1918 - Primo studio delle specie europee del genere *Dryops* Oliv.. *Annali Mus. Civ. Stor. Nat. Giacomo Doria*, 8: 101-120.

FERRO G., 1999 - I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale): Hydraenidae delle acque correnti (Coleoptera Polyphaga). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, Udine, 21: 223-239.

FOCHETTI R., ARGANO R., BELFIORE C., MANCINI L. & MORETTI G.P., 1994 - Composizione e struttura della comunità macrobentonica del fiume Fiora e considerazioni sulla qualità delle acque. *Riv. Idrobiol.*, 33 (1/2/3): 105-128.

GAGLIARDI A., 1941 - Coleotteri acquatici nuovi per la Toscana. *Boll. Soc. Ent. Ital., Genova*, 73 (3): 35-38.

GARCÍA CRIADO F., FERNÁNDEZ ALÁEZ M. & RÉGIL CUETO J.A., 1995 - Datos sobre la ecología de la familia Elmidae en la cuenca del Río Órbigo (León, España). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 126 (3): 200-210.

GASPARINI M., 1996 - Macroinvertebrati e biomonitoraggio del torrente Rosandra (Carso triestino, Italia nord-orientale). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste*, 47: 235-273.

GERECKE R., 1990 - Ein Beitrag zur Kenntnis der Dryopidae und Elmidae (Coleoptera: Dryopoidea) in Fliessgewässern und Quellen Süditaliens. *Lauterbornia*, 5: 27-41.

GHETTI P.F., 1986 - I macroinvertebrati nell'analisi di qualità dei corsi d'acqua. *Prov. Aut. Trento*, pp. 111.

GORTANI M., 1906 - Saggio sulla distribuzione geografica dei Coleotteri in Friuli. *Tip. Doretti*, Udine, pp. 93.

KAHLEN M., HELLRIGL K. & SCHWIENBACHER W., 1994 - Dryopidae & Elmidae. In: Lista Rossa delle specie minacciate in Alto Adige. Ripartizione tutela del paesaggio e della natura. *Provincia Autonoma di Bolzano, Alto Adige, Arti Grafiche Tezzele*, pp. 410, Laives (BZ).

KRETSCHMER W., 1995 - Hydrobiologische Untersuchungen am Tagliamento (Friaul, Italien). *Ver. Sch. Berg. München*: 87-108.

LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia. Catalogo Sinonimico - Topografico - Bibliografico. *Mem. Pont. Accad. Sc. Nuovi Lincei*, 13, pp. 1160.

MARCUZZI G & LORENZONI A.M., 1970 - Osservazioni ecologico-faunistiche sul popolamento animale della palude carsica di Pietra Rossa (Monfalcone) (II nota). *Vie et Milieu, Bulletin du Laboratoire Arago*, Série C: Biologie Terrestre, 21 (1-c): 1-58.

MARZUTTINI G.B., 1955 - Elenco delle specie più rare o non ancora segnalate per il Friuli, esistenti nella collezione di coleotteri friulani dell'ing. Gagliardi e di quelle raccolte posteriormente alla stessa . *Atti del I Convegno Friulano di Scienze Naturali*, Tip. Del Bianco, Udine: 3-30.

MASCAGNI A., 1991 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Stenelmis canaliculata* (Gyllenhal, 1808), *Esolus parallelepipedus* (Ph. Müller, 1806) (Coleoptera, Elminthidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 123 (1): 72.

MASCAGNI A., 1992 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Normandia nitens* (Ph. Müller, 1817), *Riolus cupreus* (Ph. Müller, 1806) (Coleoptera, Elminthidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 124 (1): 78-79.

MASCAGNI A., 1993 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Dryops vienensis* (Heer, 1841) (Coleoptera Dryopidae).*Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 125 (1): 73.

MASCAGNI A., 1995 - Nuovi dati su alcuni coleotteri italiani (Limnichidae, Dryopidae, Elmidae et Georissidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 127 (2): 122-126.

MASCAGNI A. & CALAMANDREI S., 1992 - Catalogo sistematico, geonemico e sinonimico dei Dryopoidea italiani (Insecta, Coleoptera: Psephenidae, Heteroceridae, Limnichidae, Dryopidae, Elminthidae). *Redia*, Firenze, 75 (1): 123-136.

MASCAGNI A. & DI GIORGIO M., 1995 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Dryops similaris* Bollow, 1936 (Coleoptera Dryopidae), *Elmis aenea* (Ph. Müller, 1806), *Elmis maugetii* Latreille, 1798, *Limnius volckmari* (Panzer, 1793) (Coleoptera Elmidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 127 (1): 69-70.

MASCAGNI A., ROCCHI S., TERZANI F. & CALAMANDREI S., 1998 - Contributo alla conoscenza dei Coleotteri degli ambienti acquatici della Toscana. I. Psephenidae, Limnichidae, Dryopidae, Elmidae (Coleoptera, Dryopoidea). *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Livorno*, 14 (1995-1996): 49-78.

MASCAGNI A. & TERZANI F., 1995 - Segnalazioni Faunistiche Italiane. *Elmis rietscheli* Steffan, 1958 (Coleoptera, Elmidae). *Boll. Soc. Ent. Ital.*, Genova, 127 (1): 70.

MASCAGNI A. & TERZANI F., 1996 - Dryopoidea di Romagna (Insecta, Coleoptera). *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Grosseto,* 15 (1993): 71-82.

MINELLI A., 1977 - La fauna di tre ambienti umidi del tarvisiano. *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti*, 135: 203-231.

MOSETTI F., 1983 - Sintesi sull'idrologia del Friuli-Venezia Giulia. *Quaderni ETP, Riv. Limnol.*, Udine, 6: 1-295.

OLMI M., 1976 - Coleoptera Dryopidae, Elminthidae. *Fauna d'Italia*, 12. *Ed. Calderini*, Bologna, pp. 280.

OLMI M., 1978 - Driopidi, Elmintidi (Coleoptera Dryopidae, Elminthidae). *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*, 2, Consiglio Nazionale delle Ricerche, AQ/1/6, pp. 71.

POGGI R., 1975 - Notizie preliminari sulla coleotterofauna presente nella riserva naturale integrale del Moggetto (Val d'Aveto, Liguria). *Annali Mus. Civ. St. Nat. Giacomo Doria*, 80: 281-285.

PORTA A., 1929 - Fauna Coleopterorum Italica. Vol. 3, Diversicornia. *Stabil. Tip. Piacentino*, Piacenza, pp. 466.

SARACENI C., 1965 - Considerazioni sistematiche ed ecologiche su una popolazione di *Stenelmis canaliculata* (Gyll.) (Coleoptera, Elminthidae) del f. Bardello. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 25: 97-115.

STOCH F., PARADISI S. & BUDA DANCEVICH M., 1992 - Carta Ittica del Friuli-Venezia Giulia. Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, pp. 285.

STOCH F., BUDA DANCEVICH M., PARADISI S. & DESIO F., 1997 - Mappaggio biologico di qualità dei corsi d'acqua della Provincia di Udine. *Provincia di Udine, Assessorato all'Ambiente e Territorio*, pp. 104.

VIGNA TAGLIANTI A., AUDISIO P.A., BELFIORE C., BIONDI M., BOLOGNA M.A., CARPANETO G.M., DE BIASE A., DE FELICI S., PIATTELLA E., RACHELI T., ZAPPAROLI M. & ZOIA S., 1992 - Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-paleartica ed in particolare italiana. *Biogeographia*, 16: 159-179.

ZANOLIN B., 1994 - Studio ecologico sulle comunità di macroinvertebrati bentonici in stazioni fisse di quattro corsi d'acqua del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 15 (1993): 135-222.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- dr. Alessandro MASCAGNI
  Museo Zoologico "La Specola"
  Via Romana 17, I-50125 FIRENZE
- dr. Fabio STOCH
  Viale XXV Aprile 24, I-34015 MUGGIA TS

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	251-260	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

P. Zandigiacomo, P. Cogoi

NOTE SU *OXYMIRUS CURSOR* (LINNAEUS, 1758) IN FRIULI-VENEZIA GIULIA (COLEOPTERA CERAMBYCIDAE)

REMARKS ON OXYMIRUS CURSOR *(LINNAEUS, 1758) IN FRIULI-VENEZIA GIULIA (COLEOPTERA CERAMBYCIDAE)*

Riassunto breve - Il coleottero Cerambicide *Oxymirus cursor* (Linnaeus, 1758), contrariamente a quanto noto dagli scarni dati bibliografici, è ampiamente diffuso in numerosi ambienti montani del Friuli-Venezia Giulia facenti parte sia delle Alpi e Prealpi Carniche sia delle Alpi e Prealpi Giulie. Gli adulti sono stati rilevati soprattutto in boschi di conifere degli orizzonti montano e subalpino, ad altitudini comprese fra 800 e 2000 m, nel periodo che va da maggio ad agosto.
Parole chiave: *Oxymirus cursor*, Cerambycidae, Friuli-Venezia Giulia, Corologia, Bio-ecologia.

Abstract - *Despite the scarce amount of the data found in literature, the Cerambycid beetle* Oxymirus cursor *(*Linnaeus*, 1758) is widespread in several mountain environments of the Friuli-Venezia Giulia region (north-eastern Italy) belonging to both Carnic Alps and pre-Alps, and Julian Alps and pre-Alps. The adults were found mostly in coniferous forests of the montane and subalpine vegetation belts, between 800 and 2000 m above sea level, from May to August.*
Key words: Oxymirus cursor, *Cerambycidae, Friuli-Venezia Giulia region, Chorology, Bio-ecology.*

1. Introduzione

Il coleottero Cerambicide *Oxymirus cursor* (Linnaeus, 1758) è una specie tipicamente montana ad ampia distribuzione Euro-asiatica. È diffuso nell'Europa centrale e sporadicamente in quella settentrionale, in Spagna, nei Balcani, nel Caucaso, in Siberia e in Asia occidentale (Franz, 1974; Villiers, 1978; Sama, 1988); in Italia si rinviene lungo tutto l'arco alpino e in poche stazioni isolate degli Appennini dall'Emilia-Romagna agli Abruzzi (Moscardini, 1956; Tassi, 1966; Zangheri, 1969; Sama, 1988).

Gli adulti si possono osservare in volo oppure deambulanti, talora con movimenti rapidi, su tronchi di conifera abbattuti, su piante schiantate o su legname accatastato delle piante ospiti; talvolta si rinvengono anche su infiorescenze di piante erbacee o arboree.

Le larve si sviluppano nei tronchi e nelle ceppaie, più o meno decomposti o addirittura marci, di vecchi esemplari di resinose, quali *Picea*, *Abies* e *Pinus* (Picard, 1949; Villiers,

1978; SAMA, 1985, 1988); secondo alcuni Autori (PALM, 1959 in SAMA, 1988; BENSE, 1995) la specie può svilupparsi anche nel legno di latifoglie.

Oltre alla forma tipica esistono diverse forme cromatiche (VILLIERS, 1978), fra le quali la varietà *nigrinus* REITTER, le cui femmine sono completamente nere e pertanto potrebbero confondersi con i maschi.

La specie non presenta particolari difficoltà di identificazione utilizzando le note chiavi dicotomiche di MÜLLER (1949-53), PESARINI & SABBADINI (1995) o BENSE (1995).

Poiché in base ad una indagine preliminare, i dati bibliografici sulla specie in Friuli-Venezia Giulia erano apparsi lacunosi, sulla base di reperti inediti si sono voluti approfondire alcuni aspetti relativi alla distribuzione geografica e alla bio-ecologia.

Materiali e metodi

I dati inediti presentati derivano in parte da raccolte effettuate dagli autori (8 esemplari sono conservati nella collezione del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine e 3 nella collezione di P. Cogoi di Lavariano di Mortegliano - UD). Altri dati sono stati desunti dall'esame delle seguenti collezioni (private o pubbliche): P. Rapuzzi di Cialla di Prepotto - UD (4 esemplari), A. Del Fabbro di Bellazoia di Povoletto - UD (3 esemplari), G. Governatori di Porcia - PN (1 esemplare), F. Stergulc di Udine (1 esemplare), M.V. Covassi presso l'Istituto Sperimentale per la Zooologia agraria di Firenze (3 esemplari), Museo friulano di Storia naturale di Udine (5 esemplari) e Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Padova (2 esemplari).

Relativamente agli esemplari esaminati, sono state fornite nell'ordine, qualora note, le seguenti indicazioni: stazione di raccolta ed eventuali precisazioni in riferimento al toponimo, comune e provincia di appartenenza (fra parentesi), altitudine, collocazione nella rete UTM internazionale (designazione di zona 33 T), numero di esemplari e loro sesso, data di cattura, autore del ritrovamento, luogo di conservazione dell'esemplare, eventuali note di carattere bio-ecologico (fra parentesi).

I dati inediti e quelli tratti dalla bibliografia sono stati talora integrati con l'altitudine e con la collocazione nella rete UTM (inseriti fra parentesi quadra) e con ulteriori informazioni fornite da diversi studiosi.

Sono state utilizzate le seguenti abbreviazioni:

ca.	= circa;	dint.	= dintorni;
coll.	= collezione;	M.te	= Monte;
leg.	= legit;	N	= Nord;
expl.	= esemplare;	S	= Sud;
vers.	= versante;	E	= Est;

O = Ovest;
AB = Andrea Battisti di Firenze;
FB = Fabio Bellina di Venzone (UD);
BC = Bernardo Chiappa di Udine;
CC = Christine Canci di Cialla di Prepotto (UD);
MVC = Marco Vittorio Covassi di Firenze;
PC = Piero Cogoi di Lavariano di Mortegliano (UD);
ADF = Adriano Del Fabbro di Bellazoia di Povoletto (UD);
MMG = M. Manuela Giovannelli di Udine;
GG = Gianluca Governatori di Porcia (PN);
CL = Carlo Luppi di Udine;
GBM = Giovanni Battista Marzuttini di Remanzacco (UD);
LM = Luigi Masutti di Padova;
IR = Ivan Rapuzzi di Cialla di Prepotto (UD);
PR = Pierpaolo Rapuzzi di Cialla di Prepotto (UD);
FS = Fabio Stergulc di Udine;
PZ = Pietro Zandigiacomo di Torreano di Martignacco (UD);
MFSN-UD = Museo Friulano di Storia Naturale di Udine;
DBADP-UD = Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine;
IEA-PD = Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Padova;
ISZA-FI = Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria di Firenze.

Risultati e Discussione

Reperti inediti

Alpi Carniche
Dint. Pierabech (Forni Avoltri - UD), ca. 1000 m, [UM 26],
- 1 ♀, 20.VII.1995, leg. e coll. FS (su catasta di *Picea excelsa*).
Collina (Forni Avoltri - UD), [ca. 1200 m], [UM 36],
- 1 ♀, VII.1964, leg. e coll. ADF,
- 1 ♀, 30.VII.1981, leg. e coll. PR,
- 1 ♂, VIII.1998, leg. IR, coll. PR.
Dint. Lateis (Sauris - UD), [ca. 1270 m], [UM 24],
- 1 ♀, 4.VII.1992, leg. CC, coll. PR.
Dint. Lago di Mediana (Sauris - UD), ca. 1500 m, [UM 14], 1 ♀, 26.VI.1995 (deambulante sul tronco di un esemplare di *Picea excelsa* deperiente già infestato da Scolitidi e Cerambicidi; osservazione riportata nell'Inventario fitopatologico forestale del Friuli-Venezia Giulia (BAUSINVE), F. Stergulc, com. pers.).
Rifugio Fratelli De Gasperi, Val Pesarina (Prato Carnico - UD), [1767 m], [UM 25],
- 1 ♂, 2.VII.1961, leg. e coll. ADF.
Passo Siera-Rifugio Fratelli De Gasperi in itinere, Dolomiti Pesarine (Prato Carnico - UD), 1760 m, [UM 25],
- 1 ♀, 18.VII.1979, leg. MVC, coll. MVC presso ISZA-FI.
M.te Tamai (Sutrio - UD), ca. 1850 m, [UM 45],
- 1 ♂, 3.VIII.1992, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su infiorescenza di *Sorbus aucuparia*).
M.te Arvenis vers. O (Ovaro - UD), 1800 m, [UM 44-45],
- 1 ♀, 16.VII.1963, leg. MVC, coll. MVC presso ISZA-FI (su *Pinus mugo*).
M.te Crostis vers. SE (Comeglians - UD), 2000-2200 m, [UM 35],

- 1 ♂, 30.VI.1992, leg. PZ, coll. DBADP-UD.
Dint. Casera Valbertad alta (Paularo - UD), 1650 m, [UM55],
- 1 ♀, 16.VIII.1980, leg. e coll. MVC presso ISZA-FI (su *Pinus mugo*).
Pontebba (UD), [UM 75],
- 1 ♂ e 1 ♀, VI.1944, leg. GBM, coll. MFSN-UD.
M.te Osternig (Malborghetto-Valbruna - UD), 1200-1800 m, [UM 85],
- 1 ♂, 22.VI.1981, leg. MMG, coll. MFSN-UD.
Coccau, Chalet forestale, "Foresta di Tarvisio" (Tarvisio - UD), 725 m, UM 946537,
- 1 ♀, 24-27.V.1985, leg. AB, coll. IEA-PD (1).

Alpi Giulie
Capanna Ponza (Tarvisio - UD), 1660 m, [UM 94],
- 2 ♀♀, 19.VII.1992, leg. PZ, 1 expl. coll. DBADP-UD, 1 expl. coll. PC.
Rifugio Zacchi (Tarvisio - UD), 1383 m, [UM 94],
- 2 ♀♀, 30.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (esemplari catturati su catasta di tavolame di conifera assieme a tre adulti di *Rhagium inquisitor* (L.) uno di *Rhagium mordax* (DE GEER) e uno dell'Antribide *Anthribus albinus* (L.)).
Cima del Cacciatore, "Foresta di Tarvisio" (Tarvisio - UD), 1900 m, UM 870472,
- 1 ♂, 23.VI.1982, leg. LM, coll. IEA-PD (battendo fronde di *Pinus mugo*; L. Masutti, com. pers.).
M.te Prasnig (Tarvisio -UD), ca. 1000 m, [UM 84],
1 ♂, VI.1959, leg. e coll. ADF.
Bivacco Mazzeni, Alta Spragna, Gruppo Montasio vers. N (Malborghetto-Valbruna - UD), 1630 m, [UM 84],
- 1 ♂, 29.VI.1990, leg. FB, coll. PC.
Dint. Bivacco Stuparich, Alta Val Saisera, Gruppo Montasio vers. N (Malborghetto-Valbruna - UD), 1580 m, UM 84,
- 1 ♂, 11.VI.1989, leg. e coll. GG.
Sella Nevea (Chiusaforte - UD), [ca. 1150 m], [UM 83],
- 1 ♂, 5.VI.1983, leg. BC, coll. MFSN-UD (ex coll. BC),
- 1 ♂, 7.VI.1991, leg. e coll. PR.

Prealpi Carniche
Cornesega Alta, Bosco del Cansiglio (Polcenigo - PN), ca. 1000 m, [UM 00],
- 1 expl., 30.V.1999 (su tronco di pianta schiantata di *Abies alba*; F. Stergulc, com. pers.).
Val Cimoliana (Cimolais - PN), [UM 03],
- 1 ♀, VII.1962, leg. CL, coll. MFSN-UD.

Prealpi Giulie
Vetta del M.te Plauris (Venzone, Resiutta - UD), 1958 m, [UM 63],
- 2 ♂♂, 22.VI.1986, leg. PZ, coll. DBADP-UD (esemplari catturati sulla vetta del M.te Plauris mentre erano in volo, assieme a un esemplare di *Evodinus clathratus* (FABRICIUS), in una corrente d'aria ascensionale).
Chiariguart, M.te Plauris (Venzone - UD), 1450 m, [UM 63],
- 1 ♀, 29.VII.1987, leg. FB, coll. PC.
Valle Rio Uccea (Resia - UD), ca. 1050 m, UM 73, 1 ♀, 1.VI.1996, leg. PZ e GG, coll. DBADP-UD (su infiorescenza di Umbellifera in bosco misto di latifoglie).

(1) Nelle collezioni dell'Istituto di Entomologia agraria di Padova sono presenti ulteriori tre esemplari di *O. cursor* cartellinati come "Foresta di Tarvisio"; gli esemplari fanno parte del materiale raccolto nell'ambito del "Saggio faunistico sulla foresta di Tarvisio", coordinato dal prof. L. Masutti.

Reperti riportati in bibliografia

Alpi Carniche
Passo Volaia (Sama, 1988), [UM 36].
Casera Varmost ("a 1850 m, Regione subalpina") (Gortani, 1906), [UM 14].
M.te Sernio ("Juni, 1931"; "an der oberen Grenze des Buchenwaldbestandes in Anzahl fliegend") (Franz, 1932), [UM 54].
Presso Pontebba ("raccolta della S.A.F.") (Lazzarini, 1894), [UM 75].
Pontebba, "luglio" ("specie rara") (Tacconi, 1911), [UM 75].
Alto Rio Simon, 23.VI.1975, leg. LM (Covassi, 1987), [UM 64] (1 ♀, coll. LM presso IEA-PD).
Vallone di Gleriis (Aupa di Pontebba - UD), 31.V.1976 (1 ♂ e 1 ♀) (Covassi, 1987), [UM 64] (ca. 1200 m, su ceppaia di *Pinus mugo*; coll. MVC presso ISZA-FI; M.V. Covassi in litteris).

Alpi Giulie
M.te Mangart (Sama, 1988), [UM 94].

Prealpi Giulie
M.te Plauris ("Juni, 1931"; "in den oberen Teilen der subalpinen Region schwärmend") (Franz, 1932), [UM 63].

Distribuzione geografica

Dalla bibliografia *O. cursor* finora era noto per meno di una decina di località del Friuli-Venezia Giulia, appartenenti per lo più alle Alpi Carniche; reperti occasionali riguar-

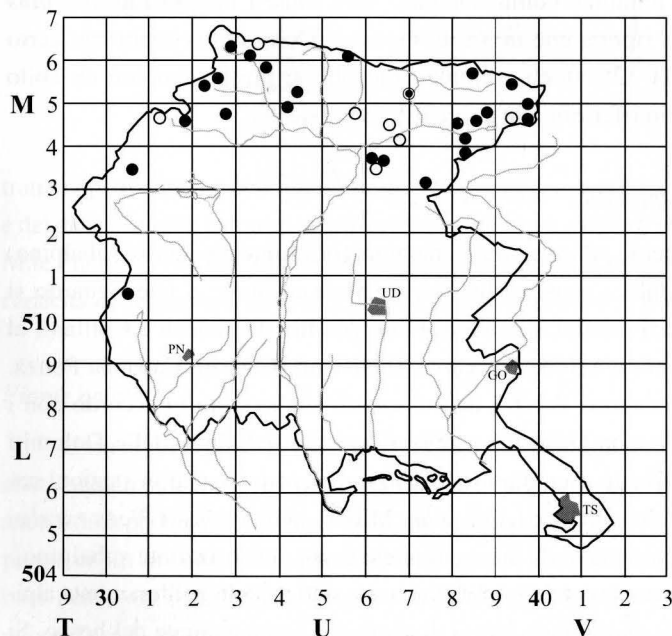



Fig. 1 - Distribuzione geografica di *Oxymirus cursor* in Friuli-Venezia Giulia. Il reticolo (10 x 10 km) è inquadrato nella rete UTM internazionale. (●: reperti inediti; ○: dati bibliografici).
- *Distribution of* Oxymirus cursor *in the Friuli-Venezia Giulia region (Northeastern Italy). The records are given according to the 10 Km squares of the UTM grid. (●: unpublished records; ○: bibliographic data).*

davano singole stazioni site nelle Alpi Giulie e nelle Prealpi Giulie (fig. 1). I dati riportati da MÜLLER (1949-53) per il territorio del Friuli-Venezia Giulia sono tratti sicuramente dai lavori di altri Autori (GORTANI, 1906; TACCONI, 1911; FRANZ, 1932).

Sulla base dei dati relativi ai 32 reperti originali, osservati in oltre una ventina di nuove località, è stato possibile ampliare notevolmente le conoscenze sull'area di diffusione della specie fino a comprendere anche le Prealpi Carniche (fig. 1).

Alla luce del quadro complessivo di distribuzione, *O. cursor* risulta, pertanto, ampiamente diffuso in territorio friulano sia sulla catena alpina sia su quella prealpina.

Densità di popolazione, sex ratio e forme cromatiche

Non sono mai stati catturati né osservati più di due esemplari per stazione. Sebbene il materiale studiato non si presti a considerazioni di carattere quantitativo, si può ritenere che con ogni probabilità le popolazioni di *O. cursor* siano, per lo meno nel territorio del Friuli-Venezia Giulia, piuttosto disperse e a bassa densità. La sporadicità dei rinvenimenti può spiegare il fatto che la specie veniva considerata relativamente "rara" (TACCONI, 1911).

Il rapporto fra i sessi, considerando i 34 esemplari per i quali è nota l'appartenenza al sesso maschile o a quello femminile (31 nei reperti originali più tre nei reperti bibliografici), è di circa 1 : 1 (15 ♂♂ e 19 ♀♀).

Tutte le femmine osservate sono da ascriversi alla forma tipica. D'altra parte il MÜLLER (1949-53) definisce "rare le femmine completamente nere come i maschi (ab. *nigrinus* REITTER)". MOSCARDINI (1956) riporta che in Val di Genova (Dolomiti trentine) "un certo numero di femmine, circa l'11-12% degli esemplari raccolti, si presentano con un abito quasi integralmente nero e sono riferibili alla a. *niger* LETZN. (sic!)".

Ambienti di rinvenimento degli adulti

La specie appare legata per lo più ad ambienti montani (orizzonte montano e subalpino) caratterizzati dalla presenza, talora quasi esclusiva, di specie resinose; a tale riguardo si possono ricordare alcuni reperti relativi all'area di Forni Avoltri (Pierabech e Collina), al Canal del Ferro (Alto Rio Simon), a Sella Nevea, al Tarvisiano (Coccau, Capanna Ponza, Rifugio Zacchi, Cima del Cacciatore, ecc.). I dati di questo studio sono in accordo con i risultati delle ricerche di CONTARINI (1988) in ambienti montani ed alpini delle Dolomiti trentine; l'Autore ha infatti reperito esemplari di *O. cursor* esclusivamente in stazioni caratterizzate da bosco misto di abete bianco (*Abies alba* Miller) e abete rosso (*Picea excelsa* (Lam.) Link) dell'orizzonte montano e da bosco di abete rosso dell'orizzonte subalpino.

In alcuni casi, tuttavia, esemplari del Cerambicide sono stati raccolti nell'orizzonte alpino in ambienti prativi o a zolle discontinue ben al di sopra del limite naturale del bosco. Si

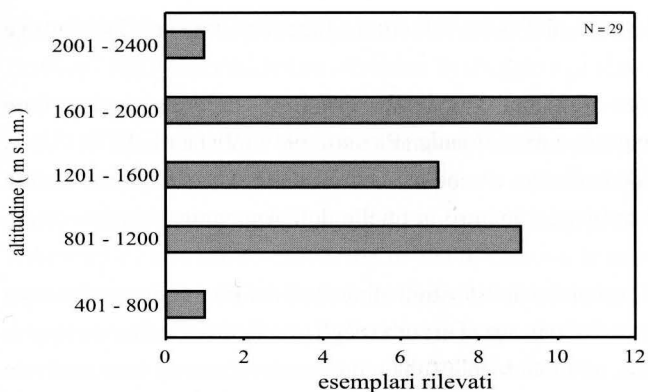



Fig. 2 - Esemplari adulti di *Oxymirus cursor* rilevati a diverse altitudini in Friuli-Venezia Giulia.
- *Adult specimens of* Oxymirus cursor *found at different altitude (m above sea level) in the Friuli-Venezia Giulia region.*

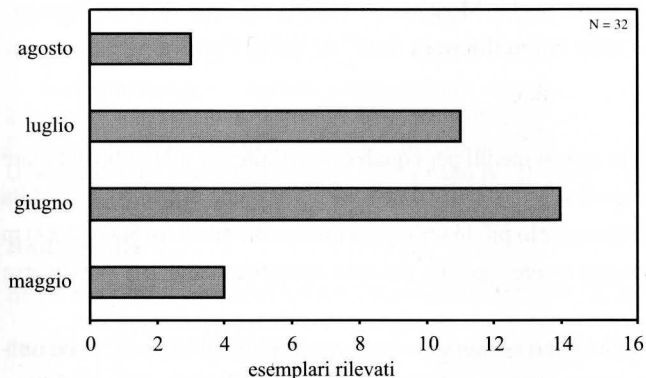



Fig. 3 - Esemplari adulti di *Oxymirus cursor* rilevati in diversi mesi in Friuli-Venezia Giulia.
- *Adult specimens of* Oxymirus cursor *found in different months in the Friuli-Venezia Giulia region.*

tratta rispettivamente dell'adulto raccolto sul crinale erboso del M.te Crostis (a 2000-2200 m) e dei due esemplari catturati mentre volavano in una corrente d'aria ascensionale sulla vetta del M.te Plauris (1958 m). Tali reperti suggeriscono che la specie sia caratterizzata da una buona capacità di dispersione in volo sfruttando, quando possibile, le correnti aeree.

Piante ospiti

Il rinvenimento in Friuli-Venezia Giulia di adulti di *O. cursor* su cataste di tronchi di abete bianco o di abete rosso, su una catasta di tavolame di conifera, su un tronco schiantato a terra di abete bianco, nel fusto di un abete rosso deperiente, conferma indirettamente che le piante ospiti in cui si sviluppano le larve sono per lo più le conifere di diverse specie. Sulla base dei reperti, tra le piante ospiti potrebbe essere annoverato anche il pino mugo (*Pinus mugo* Turra), in quanto in più occasioni adulti di *O. cursor* sono stati raccolti su questa

resinosa (dati inediti del M.te Arvenis, di Casera Valbertad alta, della Cima del Cacciatore e del Vallone di Gleriis)(2).

Le osservazioni sulle piante ospiti nel complesso sono in accordo con quanto noto dalla letteratura per l'Europa centrale e meridionale (PICARD, 1949; VILLIERS, 1978; SAMA, 1988). In particolare, SAMA (1983) afferma che nelle stazioni delle Alpi *O. cursor* è stato allevato da abete rosso e da abete bianco, mentre in quelle dell'Appennino sembra essere legato al solo abete bianco.

Gli adulti possono in taluni casi prelevare substrati alimentari dai fiori come comprovato dalla cattura di un individuo su un corimbo in antesi di sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia* L.) sul M.te Tamai (a ca. 1850 m), in un ambiente subalpino caratterizzato da aree prative e dalla compresenza di pino mugo e ontano verde (*Alnus viridis* (Chaix) DC.); un altro individuo è stato raccolto su un'infiorescenza di Ombrellifera nella Valle Rio Uccea (a ca. 1050 m) in un bosco misto di latifoglie. D'altra parte anche MOSCARDINI (1956) afferma di aver "spesso" rinvenuto esemplari della specie "sulle ombrellifere in fiore" in Val di Genova.

Distribuzione altitudinale

Il raggruppamento in classi dei reperti inediti per i quali è nota l'altezza sul livello del mare della stazione di raccolta ha permesso di valutare la distribuzione altitudinale di *O. cursor* (3). Alla luce dei dati ottenuti, la specie è diffusa per lo più in un'ampia fascia compresa fra 800 e 2000 m di altitudine; il Cerambicide può ancora essere reperito, ma solo sporadicamente, a quote diverse (inferiori o superiori) (fig. 2).

I dati del presente studio confermano sostanzialmente quelli della bibliografia che uniformemente indica per questo elemento montano il limite superiore della presenza a 2000 m (PICARD, 1949; MÜLLER, 1949-53; VILLIERS, 1978; DAJOZ, 1980). In particolare, secondo MOSCARDINI (1956) in Val di Genova "questa specie è più frequente nella zona tra i 1200-1500 m; più rara in basso ed in alto arriva fino a 2000 m di altezza".

Fenologia degli adulti

In Friuli-Venezia Giulia gli adulti di *O. cursor*, sulla base dei dati inediti, compaiono in un ampio periodo che va da maggio ad agosto, con un massimo in giugno e luglio (fig. 3).

(2) Nella collezione del DBADP-UD è presente un esemplare ♀ di *O. cursor* raccolto mentre deambulava sul terreno in una rada mugheta su una ripida parete rocciosa lungo il sentiero che collega il Rifugio Selvapiana I. Lunelli (1568 m) al Rifugio al Popéra A. Berti (1950 m), a poca distanza da quest'ultimo, nel Gruppo del Monte Popéra (Hochbrunner Schneid) (I - Veneto, Cadore, dint. Rif. A. Berti, 1900 m, 13.VII.1997, leg. PZ). Inoltre, nella collezione privata del dott. Marco Vittorio Covassi presso l'ISZA-FI è presente un esemplare ♀ raccolto su *P. mugo* lungo il sentiero che collega Pian delle Bombarde ai Laghi d'Olbe in Val di Sesis (Val di Sesis, Pian delle Bombarde-Laghi d'Olbe in itinere (Sappada - BL), 1890 m, 24.VII.1980, leg. e coll. MVC).

(3) I reperti inediti relativi a "Pontebba" (1♂ e 1 ♀) e alla "Val Cimoliana" (1 ♀) non sono stati considerati in quanto privi di indicazioni sull'altitudine e per la difficoltà di attribuirne una per la probabile imprecisione della stazione di raccolta, nel primo caso, e per l'estensione territoriale del toponimo nel secondo.

Questi dati sono in linea con quanto noto precedentemente per il territorio friulano; infatti, Covassi (1987) riporta catture effettuate in maggio e giugno, Franz (1932) considera l'insetto frequente in giugno, mentre Tacconi (1911) dà indicazioni di catture in luglio.

Gli adulti in Italia possono comparire anche più precocemente e più tardivamente. Infatti, Moscardini (1956) riferisce della cattura di un adulto sull'Appennino modenese, non lontano dall'Abetone, effettuata il 23 aprile 1942 dal dott. G. Fiori; sempre Moscardini ha effettuato catture del Cerambicide in Val di Genova in anni diversi fra i primi di luglio e i primi di settembre. Pesarini & Sabbadini (1995) considerano la specie come estiva.

Per la Francia Picard (1949) riporta la presenza di individui "da giugno ad agosto"; lo stesso periodo viene indicato anche da Villiers (1978).

Manoscritto pervenuto il 14.XII.1999.

Ringraziamenti

Si ringraziano per la cortese collaborazione: dott. M.V. Covassi dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia agraria di Firenze, prof. A. Del Fabbro di Bellazoia di Povoletto (UD), prof. L. Masutti e sig. P. Paolucci dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Padova, dott.ri C. Morandini e G. Governatori del Museo friulano di Storia naturale di Udine, dott. P. Rapuzzi di Cialla di Prepotto (UD), dott. F. Stergulc di Udine.

Bibliografia

Bense U., 1995 - Longhorn beetles. Illustrated Key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe. *Margraf Verlag*, pp. 512, Weikersheim.

Contarini E., 1988 - Coleotteri Cerambicidi di ambienti montani e alpini delle Dolomiti. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.*, 64, Suppl.: 319-351, Trento.

Covassi M., 1987 - Aspetti dell'entomofauna forestale. Gli insetti del pino nero d'Austria, gli afidi delle conifere ed altri reperti entomologici. In: Aspetti faunistici della Val d'Alba. *Regione Aut. Friuli-Venezia Giulia, Azienda delle Foreste*: 17-56, Udine.

Dajoz R., 1980 - Écologie des insectes forestiers. *Gauthier-Villars*, pp. xi+489, Paris.

Franz H., 1932 - Beiträge zur Koleopterengeographie der Karnischen und Julischen Alpen. *Koleopterol. Rundsch.*, 18 (1-2): 36-48, Wien.

Franz H., 1974 - Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band IV. Coleoptera, 2. Teil (umfassend die Familien Pselaphidae bis Scolytidae). *Universitätsverlag Wagner*, Innsbruck-München, pp. 707.

Gortani M., 1906 - Saggio sulla distribuzione geografica dei coleotteri in Friuli. *In alto*, 17 (2): 19-20, Udine.

Moscardini C., 1956 - I Cerambicidi della Val di Genova. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 33 (I, II e III): 54-74, Trento.

Müller G., 1949-53 - I Coleotteri della Venezia Giulia. Vol. II. Coleoptera Phytophaga (Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae). *La Editoriale Libraria*, pp. 685, Trieste.

Pesarini C. & Sabbadini A., 1995 - Insetti della fauna europea. Coleotteri Cerambicidi. *Mus. Civ. St. Nat. Milano*, pp. 132.

Picard F., 1949 - Coléoptères Cerambycidae. Faune de France, 20. *Librairie de la Faculté des Sciences*, pp. vii+167, Paris.

SAMA G., 1985 - I Cerambicidi parassiti dell'*Abies alba* (Mill.) ssp. *apennina* Giacobbe con particolare riguardo alle specie di Romagna. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 10 (1983): 109-119.

SAMA G., 1988 - Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico sinonimico. Fauna d'Italia, vol. XXVI. *Calderini*, pp. xxxvi+216, Bologna.

TACCONI G., 1911 - Contributo allo studio degli insetti del Friuli. *In Alto*, 22: 35, Udine.

TASSI F., 1966 - *Toxotus* (= *Oxymirus*) *cursor* (Lin.) (*Coleoptera Cerambycidae*) Reperti. *Boll. Assoc. Rom. Entomol.*, 21 (1): 13, Roma.

VILLIERS A., 1978 - Faune de Coléoptères de France. I. Cerambycidae. *Éd. Lechevalier*, pp. xxvii+611, Paris.

ZANGHERI P., 1969 - Repertorio sistematico e topografico della Flora e Fauna vivente e fossile della Romagna. Tomo IV. *Mus. Civ. St. Nat. Verona*, Mem. f.s., n. 1: 1415-1963.

Indirizzo degli Autori - Authors' address:
- Pietro ZANDIGIACOMO
- Piero COGOI
Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante
Università degli Studi
Via delle Scienze 208, I - 33100 UDINE
e-mail: pietro.zandigiacomo@pldef.uniud.it

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	261-282	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

P. Cogoi, P. Zandigiacomo

CONTRIBUTI ALLA CONOSCENZA DELLA FAUNA A CERAMBICIDI DELL'ALTA VAL TORRE (PREALPI GIULIE) (COLEOPTERA CERAMBYCIDAE): II*

CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF THE CERAMBYCID FAUNA OF THE UPPER VAL TORRE (JULIAN PRE-ALPS) (COLEOPTERA CERAMBYCIDAE): II

Riassunto breve - Si riportano i risultati di una nuova indagine sulla fauna a Cerambicidi dell'Alta Val Torre (Prealpi Giulie) in provincia di Udine. Gli adulti sono stati raccolti in campo, sono emersi da legno infestato, erano presenti in collezioni pubbliche o private. Sono stati identificati poco più di 300 esemplari che appartengono a 44 specie di cui 14 risultano nuove rispetto al precedente lavoro. Per l'Alta Val Torre attualmente sono note 52 specie di Cerambicidi; ciò indica la presenza di una comunità relativamente complessa, se confrontata con quanto noto per aree montane del Trentino. Fra le nuove specie reperite di particolare interesse faunistico e corologico per l'area in esame risultano *Anoplodera sexguttata* (Fabricius), *Leptura aurulenta* Fabricius e *Stenurella septempunctata* (Fabricius). I nuovi dati confermano che la maggioranza delle entità si sviluppa a spese del legno di latifoglie; seguono nell'ordine le specie legate a conifere, a piante erbacee e a corpi fruttiferi di funghi. Risultano prevalere i taxa a distribuzione Euro-asiatica (44.2%) e, fra questi ultimi, in particolare quelli a distribuzione Euro-sibirica (25.0%); seguono le specie a distribuzione Europea (23.1%), Euro-asiatico-maghrebina (13.5%), Euro-maghrebina (9.6%) e Olartica (9.6%).

Parole chiave: Cerambycidae, Prealpi Giulie, Ecologia, Corologia.

Abstract - *The results of a second survey of the Cerambycid fauna of the upper Val Torre (Julian Pre-alps) in the province of Udine (north-eastern Italy) are reported. The adult specimens were either collected in the field, taken from infested wood or belonged to private or public collections. Over 300 adults belonging to 44 species were identified; 14 species have not been reported before. On the whole 52 Cerambycid species have been reported so far for the upper Val Torre; this suggests the presence of a rather complex community compared with mountain areas of Trentino (central-southern Alps). Among the new species,* Anoplodera sexguttata *(*Fabricius*)*, Leptura aurulenta Fabricius *and* Stenurella septempunctata *(*Fabricius*) are of faunal and chorological interest. The new data confirm that the larvae of most species develop in wood of broadleaf trees; the other species are associated with coniferous trees, herbaceous plants or fungi. The taxa with a Euro-asiatic distribution are prevalent*

---

* Il presente lavoro si è svolto nell'ambito delle convenzioni fra il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e il Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine e fra quest'ultimo e il Comune di Lusevera.

(44.2%) and, among these, the species with a Euro-siberian distribution (25.0%) are more abundant; followed by the taxa with a European (23.1%), Euro-asiatic-maghrebian (13.5%), Euro-maghrebian (9.6%) and Holarctic (9.6%) distribution.
Key words: *Cerambycidae, Prealpi Giulie, Ecology, Chorology.*

Introduzione

In un primo contributo sulla fauna a coleotteri Cerambicidi dell'Alta Val Torre (Prealpi Giulie) (COGOI, 1996) sono stati discussi dati bio-ecologici e di distribuzione relativi alle 38 specie fino allora osservate. Di non trascurabile interesse zoogeografico sono risultati i reperti relativi a *Xylosteus spinolae* FRIVALDSKY, specie diffusa nell'Europa sud-orientale e presente nel territorio nazionale solo in Friuli-Venezia Giulia, e a *Leptura aethiops* PODA, specie euro-asiatica della quale in precedenza era noto per l'Italia un solo esemplare del Trentino (Canazei) (SAMA, 1988).

Poiché la fauna a Cerambicidi dell'area in esame era presumibilmente più complessa di quanto noto, lo studio è proseguito con nuove indagini di campo e anche con l'esame di reperti presenti in collezioni pubbliche e private.

Materiali e metodi

L'area oggetto di indagine comprende la parte alta del bacino idrografico del Torrente Torre (STERGULC, 1987) (fig. 1) che ha come punto a minor altitudine la piccola borgata di "Case Potcladie" sulla riva sinistra del Torrente stesso. Geograficamente l'area è compresa nelle Prealpi Giulie, mentre dal punto di vista amministrativo fa parte dei Comuni di Lusevera e di Taipana (provincia di Udine).

Per quanto riguarda le caratteristiche climatiche e vegetazionali si può far riferimento a quanto indicato nel precedente contributo (COGOI, 1996), nonché al lavoro di SIMONETTI & MAINARDIS (1996).

I reperti qui presentati derivano per lo più da raccolte in campo effettuate dagli autori nel triennio 1997-99 e da allevamenti in ambiente confinato di larve presenti in legno infestato prelevato nell'area nel periodo 1995-98. Le stazioni di raccolta sono comprese fra i 330 m di Vedronza e i 1100 m del M.te Tapou. Tali reperti sono attualmente conservati nella collezione del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine e nella collezione P. Cogoi a Lavariano di Mortegliano (UD).

Sono state anche visionate alcune collezioni entomologiche di Enti pubblici e di privati. Nelle collezioni dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Padova, in quelle del Museo Friulano di Storia Naturale di Udine e del Museo civico di Storia naturale di Milano sono stati reperiti rispettivamente 14, 54 e 1 esemplari; nelle collezioni private di P.

Rapuzzi di Cialla di Prepotto (UD) e di A. Del Fabbro di Bellazoia di Povoletto (UD) sono stati osservati rispettivamente 6 e 2 esemplari. I dati provenienti dal Museo di Udine, da Rapuzzi e quelli di tre esemplari del Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante si riferiscono a materiale entrato nelle rispettive collezioni successivamente al primo contributo (Cogoi, 1996).

La maggior parte degli esemplari è stata rinvenuta su fiori e fusti di piante erbacee in aree prative, in piccole radure e lungo strade forestali, su legname in catasta e su tronchi di piante deperienti; un numero limitato di esemplari è stato raccolto in volo, allo stadio adulto in celletta pupale o svernante in cavità del legno, o deriva da larve ritrovate all'interno del legno e successivamente allevate in ambiente confinato (cfr. Cogoi, 1996).

La nomenclatura adottata è quella della recente checklist dei Cerambicidi della fauna d'Italia (Sama, 1994).

Per ogni specie vengono forniti, nell'ordine, le seguenti indicazioni: la stazione di raccolta (località), il Comune di cui la stessa fa parte (fra parentesi), l'altitudine e la collocazione nella rete UTM internazionale (con designazione di zona 33T) (quando noti), il numero di esemplari, la data di cattura, l'autore del ritrovamento, il luogo di conservazione degli esemplari e, qualora rilevate, alcune note di carattere bio-ecologico (fra parentesi). Sono riportate, inoltre, la distribuzione e, più in dettaglio, la diffusione accertata per l'Italia, secondo le informazioni di Sama (1988), talora integrate con quelle di Villiers (1978).

Le località indicate sono reperibili nelle tavolette dell'IGM al 25000 denominate "Lusevera" e "Uccea", nonché nella "Carta topografica per escursionisti" al 25000 della casa editrice "Tabacco", foglio n. 026 ("Prealpi Giulie - Valli del Torre"). Si precisa che il piccolo abitato di Musi viene anche indicato con il nome locale di Tanataviele; Musi è anche il termine con il quale comunemente si designa tutta la vallata del Torrente Mea, a Sud all'omonima catena montuosa.

Lo spettro di distribuzione delle specie rilevate in Alta Val Torre è stato messo a confronto con quelli di tre aree montane del Trentino situate sostanzialmente alla medesima latitudine dell'Alta Val Torre: Val di Genova (Moscardini, 1956), Val di Fiemme e Val Travignolo (Contarini, 1988) e Monte Bondone (Chemini, 1970); le categorie corologiche sono state desunte da Sama (1988) e da Villiers (1978). Per quanto riguarda l'intervallo di altezza sul livello del mare delle stazioni di raccolta del materiale biologico, quello relativo all'Alta Val Torre è paragonabile a quello del Monte Bondone (da circa 330 m di Vedronza a 1100 m del Monte Tapou, nel primo caso; da 350 m della località S. Antonio a 1400 m nei dintorni di Vaneze, nel secondo). Le stazioni di raccolta in Val di Genova e in Val di Fiemme-Val Travignolo si situano ad altezze più elevate (da circa 900 m a circa 2400 m); tuttavia, si tenga presente che il territorio alpino friulano è contraddistinto da un evidente abbassamento dei limiti altimetrici nei fenomeni fisico-biologici, stimato in circa 400 metri (Marinelli,

1896; MORANDINI, 1979). Non è stato possibile prendere in considerazioni anche ambienti montani del Veneto, in quanto in bibliografia non sono stati reperiti dati utili a questo riguardo.

Nel testo sono state utilizzate le seguenti abbreviazioni e simboli:

ca. = circa;
centr. = centrale;
coll. = collezione;
C.ra/e = casera/e;
dint. = dintorni;
E = distribuzione Europea;
EA = distribuzione Euro-asiatica;
EAM = distrib. Euro-asiatico-maghrebina;
EM = distribuzione Euro-maghrebina;
em. = emersit;
expl./expll. = esemplare/i;
fi. = fiore/infiorescenza;
fg. = foglia;
leg. = legit;
merid. = meridionale;
M.te = monte;
O = distribuzione oloartica;
occ. = occidentale;
or. = orientale;
sett. = settentrionale;
vers. = versante;
DBADP-UD = Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante dell'Università di Udine;
IEA-PD = Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Padova;
MCSN-MI = Museo Civico di Storia Naturale di Milano;
MFSN-UD = Museo Friulano di Storia Naturale di Udine;
BC = Bernardo Chiappa (Udine);
PC = Piero Cogoi (Lavariano di Mortegliano - UD);
ADF = Adriano Del Fabbro (Bellazoia di Povoletto - UD);
PF = Paolo Fabbro (Udine);
GG = Gianluca Governatori (Porcia - PN);
LM = Luigi Masutti (Padova);
RP = Riccardo Pittino (Milano);
MP = Marco Po (Modena);
IR = Ivan Rapuzzi (Cialla di Prepotto - UD);
PR = Pierpaolo Rapuzzi (Cialla di Prepotto - UD);
CS = Claudio Sola (Modena);
AV = Alberto Villani (Feletto Umberto di Tavagnacco - UD);
MV = Massimiliano Visintin (Ronchi dei Legionari - GO);
PZ = Pietro Zandigiacomo (Torreano di Martignacco - UD);
MLZ = Maria Luisa Zoratti (Codroipo - UD);
* = specie nuova per l'Alta Val Torre;
° = conferma di dato bibliografico.

Risultati e discussione

Reperti

Sottofamiglia PRIONINAE LATREILLE, 1804

Prionus coriarius (LINNAEUS, 1758)
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera),
- 1 expl., 18.VI.1984, leg. e coll. ADF;
Dint. Pradielis (Lusevera),
- 1 expl., VII.1961, leg. e coll. ADF;
Musi (Lusevera), 450 m,

- 1 expl., VII.1997, leg. MP, coll. PC.
Distribuzione: Europa, Algeria, Asia Minore, Caucaso, Siria, Iran sett.; Italia peninsulare, Sicilia. EAM (Euro-anatolico-maghrebina).

Rhagium inquisitor (LINNAEUS, 1758)
Vedronza (Lusevera),
- 1 expl., 2.III.1958, leg. LM, coll. IEA-PD;
Pradielis (Lusevera),
- 8 expll., 23.III.1958, leg. LM, coll. IEA-PD ("*Pinus nigra*");
- 2 expll., 23.III.1958, leg. LM, coll. IEA-PD ("*Pinus nigra*");
- 1 expl., 18.V.1958, leg. LM, coll. IEA-PD ("*Pinus nigra*").
Distribuzione: Europa, Siberia, Caucaso, Asia Minore, Africa sett. (Algeria), America sett.; in Italia nelle regioni alpine e in alcune stazioni isolate appenniniche fino in Calabria. O (Europa-Africa sett.-Asia-America sett.).

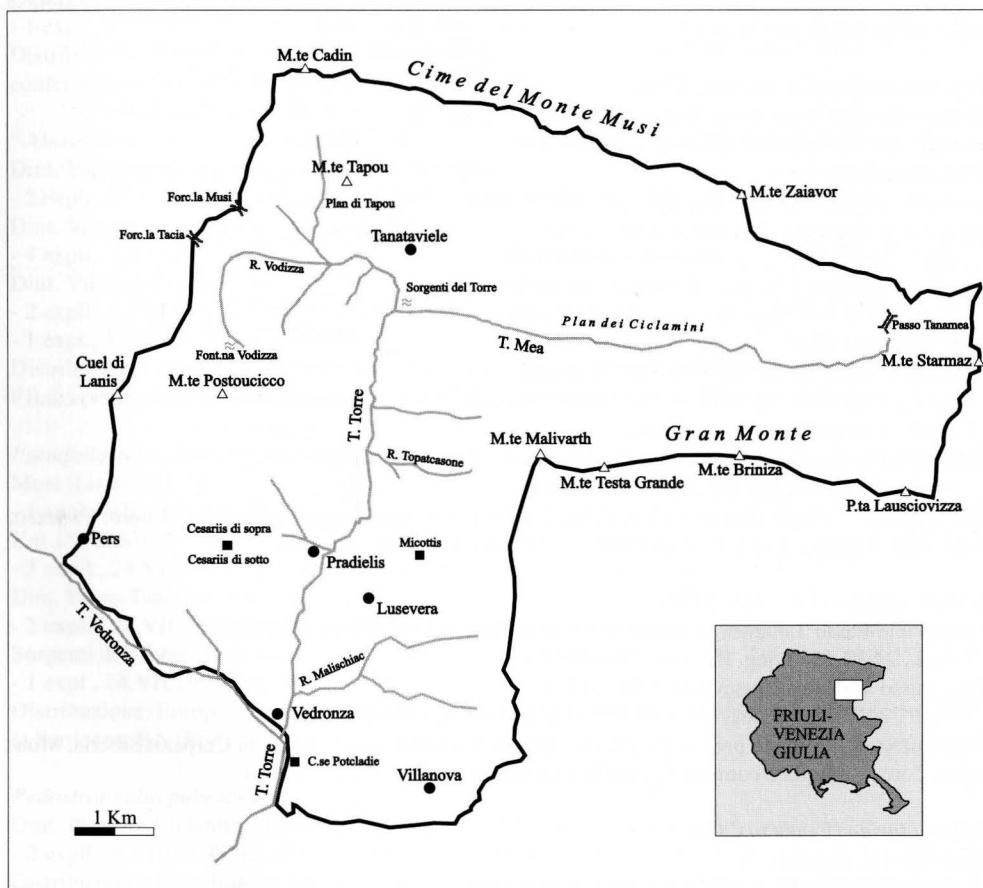



Fig. 1 - L'area di studio nell'Alta Val Torre.
- *The study area in the upper Val Torre.*

Rhagium mordax (DE GEER, 1775)
Dint. Musi (Lusevera),
- 2 expll., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 1 expl., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Cesariis di sotto (M.te Cladia) (Lusevera), ca. 510 m, UM 643261,
- 4 expll., 27.V.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su catasta di legname di latifoglie e conifere);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*).
Distribuzione: Europa, Siberia occ.; in Italia nelle regioni montagnose delle Alpi e dell'Appennino fino alla Calabria. EA (Euro-sibirica).

Evodinus clathratus (FABRICIUS, 1792)
Dint. Musi (Lusevera),
- 5 expll., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD.
Distribuzione: Europa, Asia Minore, Siria, Transcaucasia, Siberia; in Italia su tutto il territorio esclusa la Sardegna. EA (Euro-sibirica).

Dinoptera collaris (LINNAEUS, 1758)
Cesariis di sopra (Lusevera), 560 m, UM 6426,
- 1 expl., 24.VI.1982, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
Dint. Musi (Lusevera),
- 8 expll., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 1 expl., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
Strada per il Passo Tanamea (Taipana), UM 6929,
- 1 expl., 1.VII.1997, leg. PC, coll. DBADP-UD;
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
- 4 expll., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 2 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC;
Dint. Cesariis di sotto (M.te Cladia) (Lusevera), ca. 510 m, UM 643261,
- 2 expll., 27.V.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD.
Distribuzione: Europa (più sporadica al Nord, fino alla Scandinavia merid.), Asia Minore, Caucaso, Siria, Iran, Siberia e Cina; Italia peninsulare e Sicilia. EA (Euro-asiatica).

Carilia virginea (LINNAEUS, 1758)
Tanataviele-Passo Tanamea in itinere (Lusevera-Taipana), ca. 700 m, UM 6929,
- 1 expl., 24.VI.1982, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 2 expll., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae).
Distribuzione: Europa (a prevalente gravitazione or.), a Sud fino alle Alpi e ai Carpazi; Siberia, Mongolia, Corea; in Italia è comune in tutta la regione alpina. EA (Euro-sibirica).

Pidonia lurida (FABRICIUS, 1792)
Dint. Musi (Lusevera),
- 4 expll., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Strada per il Passo Tanamea (Taipana), UM 6929,
- 1 expl., 1.VII.1997, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);

Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 1 expl., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae).
Distribuzione: Europa centr.; a Sud fino alle Alpi e ai Carpazi; in Italia sulle Alpi; sembra molto rara nelle regioni occidentali. E (Europa centr.).

Grammoptera ruficornis (FABRICIUS, 1781)
Dint. Musi (Lusevera),
- 4 expll., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Strada per il Passo Tanamea (Taipana), UM 6929,
- 2 expll., 1.VII.1997, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
- 2 expll., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 3 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC;
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 4 expll., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 1 expl., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*).
Distribuzione: Penisola scandinava, Europa centr. e merid., Turchia, Caucaso; in tutta Italia, però da confermare la presenza in Sardegna. EA (Euro-anatolica).

° *Alosterna tabacicolor* (DE GEER, 1775)
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 350 m, UM 665241,
- 2 expll., 27.V.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 4 expll., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 2 expll., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 1 expl., 13.VI.1999, leg. e coll. PC.
Distribuzione: Europa (più sporadica a Sud), Caucaso, Asia centr., Siberia; probabilmente in tutta l'Italia peninsulare anche se appare più rara nelle regioni meridionali. EA (Euro-sibirica).

Pseudallosterna livida (FABRICIUS, 1776)
Musi (Lusevera), 500 m,
- 1 expl., VII.1995, leg. CS, coll. PC;
Km 15, SS646 di Uccea (Lusevera),
- 3 expll., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 2 expll., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Sorgenti del Torre (Lusevera), UM 672299,
- 1 expl., 24.VII.1998, leg. PC, coll. DBADP-UD.
Distribuzione: Europa, Asia Minore, Siria, Transcaucasia, Siberia; in Italia su tutto il territorio esclusa la Sardegna. EA (Euro-sibirica).

Pedostrangalia pubescens (FABRICIUS, 1787)
Dint. Pian dei Ciclamini (Lusevera), ca. 820 m, UM 714294,
- 2 expll., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae).
Distribuzione: Scandinavia, Europa centr. (diffusione discontinua e prevalentemente or., dai Pirenei alla Russia), Penisola Balcanica fino alla Morea (M.te Taigetos), Asia Minore; in Italia è nota di Friuli-Venezia Giulia e Val d'Aosta. EA (Euro-anatolica).

Pachytodes cerambyciformis (SCHRANK, 1781)
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 4 expll., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*).
Distribuzione: Europa centr., Caucaso; in Italia è comune in tutta la cerchia alpina. E (Europa centr.).

* *Anoplodera sexguttata* (FABRICIUS, 1775)
Musi (Lusevera), 500 m,
- 1 expl., V.1997, leg. CS, coll. PC;
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 630 m, UM 676242,
- 1 expl., 1.VII.1997, leg. MLZ, coll. PC (su fg. *Aruncus dioicus*);
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 3 expll., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 13 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*).
Distribuzione: Europa sett. e centr., Caucaso, Algeria; in Italia sulle Alpi. EM (Euro-maghrebina).

Anastrangalia dubia (SCOPOLI, 1763)
C.re Pian di Mea (Lusevera), UM 732294,
- 2 expll., 24.VII.1998, leg. PZ, coll. DBADP-UD.
Distribuzione: Europa centr. e merid., Turchia sett., Caucaso, Iran sett., Algeria; in Italia sulle Alpi e in località isolate lungo l'Appennino fino all'Aspromonte. EAM (Euro-irano-anatolico-maghrebina).

Anastrangalia sanguinolenta (LINNAEUS, 1758)
Strada per il Passo Tanamea (Taipana), UM 6929,
- 2 expll., 1.VII.1997, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 1 expl., 13.VI.1999, leg. e coll. PC;
Dint. Sorgenti del Torre (Lusevera), ca. 550 m, UM 670302,
- 1 expl., 6.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae).
Distribuzione: Europa, Caucaso, Siberia; in Italia sulle alpi e lungo l'Appennino fino in Calabria. EA (Euro-sibirica).

* *Corymbia rubra* (LINNAEUS, 1758)
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 330 m, UM 649255,
- 3 expll., 24.VII.1997, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 2 expll., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. C.ra di Menon (Lusevera), ca. 840 m, UM 724292,
- 1 expl., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Pian dei Ciclamini (Lusevera), ca. 820 m, UM 714294,
- 3 expll., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Pradielis (Lusevera), ca. 370 m, UM 667278,
- 2 expll., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
C.re Pian di Mea (Lusevera), ca. 850 m, UM 732294,
- 1 expl., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Sorgenti del Torre (Lusevera), ca. 550 m, UM 670302,
- 2 expll., 6.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. C.re Tanatcason (Lusevera), ca. 740 m, UM 692298,

- 2 expll., 6.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. C.re Chisalizza (Lusevera), ca. 600 m, UM 672296,
- 2 expll., 6.VIII.1999, leg. e coll. PC (su fi. Umbelliferae).
Distribuzione: Europa, Siberia, Africa sett., importata in Nord America; in Italia comune in tutta la regione delle Alpi, sporadica lungo la catena appenninica, fino al Lazio. EAM (Euro-sibirico-maghrebina).

* *Corymbia fulva* (DE GEER, 1775)
Dint. Pradielis (Lusevera), ca. 370 m, UM 667278,
- 1 expl., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae).
Distribuzione: Europa; probabilmente in tutta Italia anche se manca una conferma per la Sardegna. E (Europa).

Rutpela maculata (PODA, 1761)
Dint. Musi (Lusevera),
- 1 expl., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Strada per il Passo Tanamea (Taipana), UM 6929,
- 1 expl., 1.VII.1997, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 5 expll., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Gran Monte vers. Nord (Taipana),
- 1 expl., em. 1.VI.1998, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*);
Plan di Tapou (Lusevera), ca. 850 m, UM 6530,
- 3 expll., 24.VII.1998, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 330 m, UM 649255,
- 5 expll., 24.VII.1997, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 2 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. C.ra di Menon (Lusevera), ca. 840 m, UM 724292,
- 2 expll., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Pian dei Ciclamini (Lusevera), ca. 820 m, UM 714294,
- 1 expl., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Pradielis (Lusevera), ca. 370 m, UM 667278,
- 1 expl., 6.VIII.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Pers (Lusevera), ca. 600 m, UM 635268,
- 1 expl., 14.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD;
Dint. Cesariis di sotto (M.te Ver) (Lusevera), ca. 530 m, UM 645264,
- 3 expll., 14.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD;
Dint. Cesariis di sotto (M.te Cladia) (Lusevera), ca. 510 m, UM 643261,
- 2 expll., 14.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD;
Valle Torrente Vedronza (M.te Cladia vers. Sud-Ovest) (Lusevera), 350 m, UM 62,
- 1 expl., 11.VIII.1999, leg. GG, coll. MFSN-UD.
Distribuzione: Europa, Caucaso, Asia Minore, Iran sett., Siria; in tutta Italia. EA (Euro-irano-anatolica).

* *Leptura aurulenta* FABRICIUS, 1792
Musi (Lusevera), 450 m,
- 1 expl., VIII.1997, leg. MP, coll. PC.

Distribuzione: Europa merid. e montana; oasi xerotermiche di quella centr. (a Nord fino all'Irlanda e all'Inghilterra merid., a Est fino alla Polonia); Corsica, Balcani, romania, Ucraina, Africa sett. (Algeria); regioni montane di tutta l'Italia continentale. EM (Sudeuropeo-maghrebina).

* *Stenurella nigra* (LINNAEUS, 1758)
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 350 m, UM 665241,
- 1 expl., 27.V.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 3 expll., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Leucanthemum vulgare*);
- 2 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 1 expl., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*).
Distribuzione: Europa sett. (manca in Finlandia), centr. e merid. (sporadica nel Mediterraneo occ.), Balcani (rara in Romania), Caucaso, Iran sett.; probabilmente in tutta l'Italia continentale ma con una distribuzione discontinua. EA (Euro-iranica).

* *Stenurella septempunctata* (FABRICIUS, 1792)
Cesariis di sopra (Lusevera), 560 m, UM 6426,
- 1 expl., 24.VI.1982, leg. PZ, coll. DBADP-UD.
Distribuzione: Oasi xerotermiche dell'Europa centr.-or., Balcani, Asia Minore, Armenia, Caucaso; Italia Nord-or. EA (Euro-anatolica).

Xylosteus spinolae FRIVALDSZKY, 1838
Gran Monte vers. Nord (Taipana), UM 6828,
- 1 expl., em. 17.V.1996, leg. PC, coll. DBADP-UD (ex larva in *Corylus avellana*);
Gran Monte vers. Nord (Taipana), UM 6929,
- 1 expl., 25.X.1997, leg. e coll. PC (adulto in celletta pupale in *Corylus avellana*);
- 1 expl., em. 26.IV.1998, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*);
Pian dei Ciclamini (Taipana), ca. 780 m, UM 708293,
- 1 expl., 5.IX.1999, leg. e coll. PR (adulto in celletta pupale in *Corylus avellana*).
Distribuzione: Austria (Carinzia), Slovenia, Croazia, Bosnia Herzegovina, Serbia, Romania; in Italia nota solo per il Friuli-Venezia Giulia. E (Europa Sud-or.).

Sottofamiglia ASEMINAE THOMSON, 1864
Asemum striatum (LINNAEUS, 1758)
Pradielis (Lusevera),
- 1 expl., 18.V.1958, leg. LM, coll. IEA-PD ("*Pinus nigra*").
Distribuzione: Europa sett. e centr. e stazioni isolate in quella merid., Asia Minore, Caucaso, Siberia, Manciuria, Corea, Giappone, America sett., Sachalin; nell'Italia sett. (specialmente nelle Alpi) e in stazioni isolate in Basilicata e Calabria. O (Europa-Asia-America sett.).

Saphanus piceus (LAICHARTING, 1784)
Musi (Lusevera),
- 1 expl., 21.VII.1974, leg. RP, coll. MCSN-MI;
Gran Monte vers. Nord (Taipana), UM 6929,
- 1 expl., em. 25.V.1996, leg. e coll. PC (ex larva in *Fagus sylvatica*);

- 3 expll., em. 25.V.1996, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*);
- 1 expl., em. 27.V.1996, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*);
- 3 expll., em. 28.V.1996, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*);
- 2 expll., em. 15.V.1997, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*);
- 5 expll., em. 17.V.1998, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*).

Distribuzione: Francia Sud-or., Svizzera, Germania, Austria, Balcani (a Sud fino alla Grecia); molto rara e sporadica nell'Europa or.; Italia sett. e centr. fino in Lazio. E (Europa centr. e Balcani).

Sottofamiglia CERAMBYCINAE LATREILLE, 1804

Molorchus minor (LINNAEUS, 1758)
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 2 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*);

Dint. Cesariis di sotto (M.te Las) (Lusevera), ca. 530 m, UM 649263,
- 1 expl., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD.

Distribuzione: Europa sett. e centr., Asia Minore, Caucaso, Siberia; nell'Italia sett. alpina e lungo l'Appennino fino alla Basilicata. EA (Euro-sibirica).

Glaphyra umbellatarum (SCHREBER, 1759)
Dint. Musi (Lusevera),
- 1 expl., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;

Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 2 expll., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
- 2 expll., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 2 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*);

Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 5 expll., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 2 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*).

Distribuzione: Europa centr. e Sud-or. (a Nord fino alla Danimarca, a Sud fino alla ex Jugoslavia e alla Romania), Turchia, Caucaso, Transcaucasica, Armenia, Nord dell'Iran; Italia continentale, Sicilia. EA (Euro-irano-anatolica).

Obrium brunneum (FABRICIUS, 1792)
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 5 expll., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 1 expl., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*);

Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 4 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*).

Distribuzione: Europa centr. e sett. (a Nord fino alla Svezia), sporadica in quella merid., ex Jugoslavia, Romania, Turchia sett., Caucaso, Iran; in Italia è comune sulle Alpi e sporadica lungo l'Appennino fino alla Basilicata. EA (Euro-irano-anatolica).

Cerambyx scopolii FUESSLINS, 1775
Alta Val Torre,
- 1 expl., 10.VI.1984, leg. BC, coll. MFSN-UD;

Pian di Mea (Lusevera), UM 7329,
- 1 expl., 24.VII.1998, leg. PZ, coll. DBADP-UD;

C.re Pian di Mea (Lusevera), 850 m, UM 72,
- 1 expl., 11.VIII.1999, leg. GG, coll. MFSN-UD;
Dint. Cesariis di sotto (M.te Cladia) (Lusevera), ca. 510 m, UM 643261,
- 3 expll., 27.V.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su catasta di legname di latifoglie e conifere).
Distribuzione: Europa (a Nord fino alla Svezia merid., a Est fino alla ex Cecoslovacchia), Asia Minore, Caucaso, Siria, Africa sett.; tutta Italia. EAM (Euro-anatolico-maghrebina).

* *Aromia moschata* (LINNAEUS, 1758)
Vedronza (Lusevera),
- 1 expl., VII.1982, leg. BC, coll. MFSN-UD;
- 1 expl., 31.VII.1986, leg. e coll. PR;
Dint. Musi (Lusevera),
- 2 expll., 3.VIII.1988, leg. e coll. PR;
Dint. Musi (Lusevera),
- 1 expl., 14.VIII.1988, leg. e coll. PR;
Dint. Pradielis (Lusevera), UM 6627,
- 2 expll., 24.VII.1998, leg. PC, coll. DBADP-UD;
- 1 expl., 24.VII.1998, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
Pradielis (Lusevera), ca. 350 m, UM 661266,
- 2 expll., 6.VIII.1999, leg. e coll. PC (su fi. Umbelliferae);
- 1 expl., 14.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD.
Distribuzione: Europa sett. e centr., Balcani, Siberia; in Italia dalle Alpi alla Campania e alla Basilicata. EA (Euro-sibirica).

* *Phymatodes testaceus* (LINNAEUS, 1758)
Dint. Cesariis di sotto (M.te Ver) (Lusevera), ca. 530 m, UM 645264,
- 1 expl., 5.IX.1999, leg. PR, coll. PC (rinvenuto morto su catasta di legname di latifoglie e conifere).
Distribuzione: Tutta Europa (più sporadica al Nord), Asia Minore, Siria, Palestina, Caucaso, Armenia, Iran sett., Turkestan, Africa sett., importata in Nord America; Tutta Italia. EAM (Euro-irano-anatolico-maghrebina).

Clytus arietis (LINNAEUS, 1758)
Musi (Lusevera),
- 1 expl., 7.V.1961, leg. LM, coll. IEA-PD;
Dint. Musi (Lusevera),
- 17 expll., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Musi (Lusevera), ca. 620 m, UM 6730,
- 1 expl., 1.VII.1997, leg. e coll. PC (su fi. Umbelliferae);
Sorgenti del Torre (Lusevera), UM 672299,
- 1 expl., 24.VII.1998, leg. PC, coll. DBADP-UD;
Dint. Cesariis di sotto (M.te Ver) (Lusevera), ca. 530 m, UM 645264,
- 3 expll., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD;
Dint. Cesariis di sotto (M.te Cladia) (Lusevera), ca. 510 m, UM 643261,
- 2 expll., 27.V.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su catasta di legname di latifoglie e conifere);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);
- 2 expll., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*);
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 500 m, UM 673246,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fi. *Aruncus dioicus*);

- 1 expl., 13.VI.1999, leg. e coll. PC (su fi. *Aruncus dioicus*).
Distribuzione: Europa (rara e sporadica al Nord), Asia Minore, Caucaso, Transcaucasia, Iran sett., Siberia; è presente in tutta Italia tranne che in Sicilia e in Sardegna. EA (Euro-sibirica).

Anaglyptus mysticus (LINNAEUS, 1758)
Dint. Musi (Lusevera),
- 2 expll., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Dint. Sorgenti del Torre (Lusevera), ca. 550 m, UM 670302,
- 1 expl., 5.IX.1999, leg. e coll. PC (adulto in celletta pupale in *Salix elaeagnos*).
Distribuzione: Europa, Caucaso; presente nell'Italia continentale ma rara e sporadica al Sud. E (Europa centr. e merid.).

* *Parmena unifasciata* (ROSSI, 1790)
Dint. Cesariis di sotto (M.te Ver) (Lusevera), ca. 550 m, UM 646264,
- 2 expll., 5.XII.1998, leg. e coll. PC (adulti svernanti in legno cariato di *Alnus* sp.).
Distribuzione: Francia merid., Svizzera (Ticino), ex Jugoslavia, Ungheria, Romania, Grecia; Italia continentale, almeno fino alla Calabria. E (Sudeuropea).

Mesosa nebulosa (FABRICIUS, 1781)
Dint. Sorgenti del Torre (Lusevera), ca. 550 m, UM 670302,
- 2 expll., 5.IX.1999, leg. PC, coll. PR (1 expl.) e coll. PC (1 expl.) (adulti in celletta pupale in *Salix elaeagnos*).
Distribuzione: Europa centr. e merid. (a Nord fino alla Svezia merid.), Caucaso, Africa sett.; è presente in tutta Italia comprese le isole anche se è nettamente più sporadica al Sud. EM (Euromaghrebina).

Lamia textor (LINNAEUS, 1758)
Dint. Vedronza (Lusevera),
- 1 expl., 18.X.1981, leg. BC, coll. MFSN-UD;
Passo Tanamea (Lusevera),
- 1 expl., 24.VI.1988, leg. PF, coll. MFSN-UD;
Dint. Musi (Lusevera),
- 1 expl., 18.VI.1989, leg. IR e PR, coll. MFSN-UD;
Dint. Fontana Vodizza (Lusevera), 950 m,
- 1 expl., 28.V.1995, leg. AV, coll. MFSN-UD.
Distribuzione: Europa sett. e centr., Caucaso, Asia centr., Siberia, Corea, Giappone; è presente nell'Italia sett. e centr., Basilicata, Sicilia (da confermare). EA (Euro-asiatica).

* *Pogonocherus hispidus* (LINNAEUS, 1758)
Villanova delle Grotte (Lusevera),
- 1 expl., 2.V.1980, leg. BC, coll. MFSN-UD.
Distribuzione: Europa, Caucaso, Africa sett.; probabilmente in tutta Italia, tuttavia, non è conosciuta di Sardegna. EM (Euro-maghrebina).

* *Anaesthetis testacea* (FABRICIUS, 1781)
Dint. Cesariis di sotto (M.te Ver) (Lusevera), ca. 550 m, UM 646264,
- 1 expl., em. 30.V.1999, leg. e coll. PC (ex larva in *Tilia cordata*);
- 1 expl., em. 1.VI.1999, leg. e coll. PC (ex larva in *Tilia cordata*).

Distribuzione: Europa centr. e merid.; in tutta Italia, ma più sporadica al Sud, non è nota di Sardegna. E (Europa centr. e merid.).

* *Leiopus nebulosus* (LINNAEUS, 1758)
Gran Monte vers. Nord (Taipana), UM 6929,
- 1 expl., em. V.1996, leg. e coll. PC (ex larva in *Corylus avellana*).
Distribuzione: Europa sett. e centr., più sporadica al Sud; in tutta Italia tranne, sembra, per la Sardegna. E (Europa sett. e centr.).

* *Saperda scalaris* (LINNAEUS, 1758)
Plan di Tapou (Lusevera), ca. 850 m, UM 6530,
- 1 expl., 24.VII.1998, leg. PC, coll. DBADP-UD;
C.ra di Menon (Taipana), ca. 830 m, UM 727291,
- 4 expll., 6.VIII.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (2 expll.) e coll. PC (2 expll.).
Distribuzione: Europa, Caucaso, Asia Minore, Transcaucasia, Iran, Siberia, Africa sett. (Algeria); Italia sett. e centr., Calabria, Sicilia. EAM (Euro-asiatico-maghrebina).

Stenostola ferrea (SCHRANK, 1776)
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 630 m, UM 676242,
- 1 expl., 1.VII.1997, leg. MV, coll. PC (su stelo Graminaceae).
Distribuzione: Europa, Caucaso; in Italia è nota del Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige, Piemonte, Liguria e Romagna. E (Europa centr.).

Oberea oculata (LINNAEUS, 1758)
Musi (Lusevera),
- 1 expl., 25.VII.1986, leg. e coll. PR;
Alta Val Torre,
- 1 expl., 8.VII.1989, leg. e coll. PR.
Distribuzione: Europa, Turchia, Caucaso, Kazakhstan, Siberia, Marocco; è presente in tutta Italia (comune al Nord, più rara e sporadica al Sud). EAM (Euro-sibirico-maghrebina).

Agapanthia villosoviridescens (DE GEER, 1775)
Dint. Villanova delle Grotte (Lusevera), ca. 630 m, UM 676242,
- 1 expl., 1.VII.1997, leg. MLZ, coll. PC (su fg. *Aruncus dioicus*);
Dint. Cesariis di sotto (M.te Ver) (Lusevera), ca. 530 m, UM 645264,
- 4 expll., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fusto di *Cirsium erisithales* in prefioritura);
Dint. Cesariis di sotto (M.te Las) (Lusevera), ca. 530 m, UM 649263,
- 1 expl., 27.V.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fusto di *Cirsium erisithales* in prefioritura);
Dint. Cesariis di sotto (M.te Cladia) (Lusevera), ca. 510 m, UM 643261,
- 1 expl., 27.V.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fusto di *Cirsium erisithales* in prefioritura);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 400 m, UM 668251,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fusto di *Cirsium erisithales* in prefioritura);
Dint. Vedronza (Lusevera), ca. 350 m, UM 665241,
- 1 expl., 5.VI.1999, leg. PC, coll. DBADP-UD (su fusto di Umbelliferae);
C.re Pian di Mea (Lusevera), 850 m, UM 72,
- 1 expl., 11.VIII.1999, leg. GG, coll. MFSN-UD.
Distribuzione: Europa (sporadica al Nord e all'estremo Sud, ma diffusa in tutte le regioni), Caucaso, Asia Minore, Asia centr. e sett.; probabilmente in tutta Italia tranne, da verificare, in Sardegna. EA (Euro-sibirica).

Phytoecia cylindrica (LINNAEUS, 1758)
Gran Monte vers. Nord (Taipana), UM 6929,
- 2 expll., 20.V.1997, leg. e coll. PC;
Dint. Passo Tanamea (Lusevera), UM 731295,
- 1 expl., 24.VII.1997, leg. PZ, coll. DBADP-UD (su fi. Umbelliferae);
Plan dei Ciclamini (Lusevera), UM 708294,
- 1 expl., 24.VII.1998, leg. PZ, coll. DBADP-UD.
Distribuzione: Europa, Asia Minore, Caucaso, Siberia, Cina; Italia peninsulare fino in Basilicata. EA (Euro-sibirica).

* *Phytoecia nigricornis* (FABRICIUS, 1781)
Gran Monte vers. Nord (Taipana), UM 6929,
- 1 expl., 16.VI.1995, leg. e coll. PC (questo esemplare è stato erroneamente attribuito, nel lavoro precedente, a *Phytoecia cylindrica* (L.));
Gran Monte vers. Nord (Taipana), UM 6729,
- 1 expl., 20.V.1997, leg. e coll. PC.
Distribuzione: Europa (sporadica al Nord), Caucaso, Kazachstan, Siberia occ.; sebbene sporadica è probabilmente presente in tutta Italia tranne, forse, in Sardegna. EA (Euro-sibirica).

Osservazioni biologiche

Le ricerche in campo e l'allevamento di larve hanno permesso di ottenere nuovi e interessanti dati originali su alcuni aspetti della biologia di diverse specie. Dall'allevamento di larve reperite nel legno di diverse latifoglie sono state ottenute quattro specie.

Due esemplari di *Anesthetis testacea* sono sfarfallati fra fine maggio e inizio giugno 1999 da rametti del diametro di circa 1 cm di *Tilia cordata* MILLER raccolti nell'autunno precedente sul terreno fra le foglie umide della lettiera. Questa essenza arborea deve quindi essere considerata fra le piante ospiti del Cerambicide.

Un esemplare di *Leiopus nebulosus* è stato rinvenuto a metà maggio dopo essere sfarfallato da una porzione di fusto "asciutto" del diametro di 4-5 cm di *Corylus avellana* LINNAEUS raccolto nell'anno precedente.

Ben 15 esemplari di *Saphanus piceus* sono sfarfallati nel corso della seconda metà del mese di maggio da fusti morti di *C. avellana* del diametro di circa 6-7 cm; dal medesimo materiale sono emersi a fine aprile e a metà maggio due esemplari di *Xylosteus spinolae*. Questi reperti permettono di confermare le analogie biologiche e di habitat fra le due specie (per lo meno nel territorio friulano), già osservate e descritte da RAPUZZI (1996).

Esemplari di altre specie sono stati invece raccolti allo stadio adulto all'interno di cellette pupali. Due adulti di *Mesosa nebulosa* e uno di *Anaglyptus mysticus* sono stati reperiti in un tronco "asciutto" del diametro di circa 8-10 cm di *Salix elaeagnos* SCOPOLI.

Due esemplari di *Xylosteus spinolae* sono stati raccolti entro cellette pupali in fusti del diametro di 7-8 cm di *C. avellana*.

Fig. 2 - Adulto di *Agapanthia villosoviridescens* su stelo di *Cirsium erisithales*.
- *Adult of* Agapanthia villosoviridescens *on stem of* Cirsium erisithales.

Fig. 3 - Pianta di *Aruncus dioicus* in fioritura al margine di una strada forestale.
- *Blooming of* Aruncus dioicus *on the edge of a forestal road.*

All'interno di materiale legnoso sono stati rinvenuti anche individui adulti svernanti non in celletta pupale; in particolare, in una cavità relativamente ampia presente in una ceppaia cariata di *Alnus* sp., del diametro di circa 20-25 cm, sono stati rinvenuti due adulti di *Parmena unifasciata* assieme a due Araneidae, due Dermatteri e un Rincoto Omottero Auchenorrinco. Il ritrovamento dei due adulti di *P. unifasciata* conferma le indicazioni di PESARINI & SABBADINI (1995) riferite allo svernamento dei rappresentanti del genere *Parmena*.

Quattro adulti di *Saperda scalaris* sono stati catturati mentre deambulavano velocemente sul tronco di un vecchio ciliegio dolce (*Prunus avium* LINNAEUS) fortemente deperiente (alcune branche apparivano morte, altre erano spezzate, il tronco principale si presentava con placche di corteccia "sollevate" con al di sotto fori di Cerambicide nello xilema). Questi reperti confermano alcuni dati biologici sulla specie; è infatti noto che le larve si sviluppano in tronchi morti o deperienti di alberi fruttiferi, specialmente di ciliegio (MÜLLER, 1949-53).

Fra gli esemplari di *Agapanthia villosoviridescens* raccolti, ben sette sono stati osservati

su steli di *Cirsium erisithales* (JACQ.) SCOPOLI in prefioritura (fig. 2). Questa pianta, frequente in vari siti boschivi dell'Alta Val Torre e specialmente sui bordi delle strade forestali (assieme al comune *Aruncus dioicus* (WALTER) FERNALD le cui infiorescenze sono intensamente visitate da molte specie di Cerambicidi; fig. 3), risulta diffusa in tutta l'area collinare e montana del Friuli-Venezia Giulia (POLDINI, 1991). Con ogni probabilità *C. erisithales* deve essere annoverata fra le piante ospiti degli stadi preimmaginali del Cerambicide; questa affermazione è avvalorata dal fatto che le Composite del genere *Cirsium* (senza ulteriori specificazioni) vengono già indicate quali piante ospiti della specie (MÜLLER, 1949-53; VILLIERS, 1978), e dall'osservazione che alcuni degli individui catturati erano intenti a compiere piccole erosioni degli strati superficiali dello stelo della Composita.

Considerazioni sulla complessità della comunità e sull'interesse faunistico

I 319 esemplari esaminati sono risultati appartenere a 44 specie di cui 14 (indicate con un asterisco) risultano nuove rispetto al precedente contributo (COGOI, 1996); i reperti relativi a una specie confermano precedenti dati bibliografici. La fauna a Cerambicidi dell'Alta Val Torre (52 specie conosciute) appare pertanto relativamente complessa, avvicinandosi o superando come numero di specie quella nota per alcune analoghe aree montane del Trentino (Val di Genova, 69 specie - MOSCARDINI, 1956; Val di Fiemme e Val Travignolo, 40 specie - CONTARINI, 1988; Monte Bondone, 36 specie - CHEMINI, 1970; cfr. anche tab. IV).

La maggior parte dei nuovi taxa rilevati si possono considerare comuni su tutto il territorio nazionale.

Fra le specie meno frequenti, di particolare interesse faunistico e corologico, sono da ricordare *Anoplodera sexguttata*, *Leptura aurulenta* e *Stenurella septempunctata*.

La prima specie in Italia presenta una distribuzione discontinua, per lo più lungo le fascie alpina e prealpina (SAMA, 1988). Essa viene considerata poco frequente per il territorio friulano dal MÜLLER (1949-53) e addirittura "rara" dal GORTANI (1906).

L. aurulenta in Italia è diffusa sia nelle aree montane alpine sia appenniniche, comunque di norma non risulta molto frequente. Il MÜLLER (1949-53) la considera "piuttosto rara" per il Friuli-Venezia Giulia, presente "esclusivamente nei boschi di faggio del retroterra montano".

Il ritrovamento di *S. septempunctata*, nei pressi di Cesariis di sopra, va ad arricchire l'esiguo numero delle località italiane, note in bibliografia (MÜLLER, 1949-53; SAMA, 1988), ove sono stati reperiti esemplari di questa specie a prevalente gravitazione balcanica.

I nuovi reperti relativi a *X. spinolae* (adulti fuoriusciti da legno di *C. avellana* o trovati in celletta pupale nella medesima pianta) confermano che la specie è relativamente frequente nell'area in esame e che la sua presunta "rarità" dipende essenzialmente dalle modalità di ricerca.

specie		piante ospiti dello stadio larvale
Anoplodera sexguttata	L	*Quercus, Carpinus, Fagus, Alnus.*
Corymbia rubra	C (L)	*Abies, Pinus, Larix, Picea.* Più raramente: *Quercus.*
Corymbia fulva	L C	*Populus, Salix, Pinus, Acer.*
Leptura aurulenta	L	*Fagus, Betula, Castanea, Juglans, Salix, Populus.*
Stenurella nigra	L	*Betula, Corylus, Rosa, Quercus.*
Stenurella septempunctata	L	*Corylus.*
Aromia moschata	L	*Salix.* Meno frequentemente su altre latifoglie.
Phymatodes testaceus	L	prevalentemente su *Quercus*, ma anche su: *Fagus, Carpinus, Castanea, Prunus, Populus, Corylus.*
Parmena unifasciata	L E (C)	*Tilia, Sambucus, Morus, Ficus, Juglans, Fagus, Acer, Aesculus, Prunus, Helleborus, Euphorbia, Asphodelus.* Più raramente: *Abies, Picea, Thuya.*
Pogonocherus hispidus	L	*Ficus, Hedera, Rhamnus,* Rosaceae, *Alnus, Morus, Sambucus, Sorbus, Populus, Cornus, Fraxinus, Tilia, Corylus, Quercus.*
Anaesthetis testacea	L	***Tilia cordata****, Castanea, Juglans, Quercus, Salix, Alnus Betula, Corylus, Pistacia, Rubus.*
Leiopus nebulosus	L (C)	***Corylus avellana****, Fagus, Quercus, Acer, Carpinus, Prunus, Ulmus, Alnus, Juglans, Betula, Salix.* Più raramente: *Picea, Abies.*
Saperda scalaris	L (C)	*Alnus,* ***Prunus avium****, Juglans, Acer, Sorbus.* In via eccezionale: *Larix, Abies.*
Phytoecia nigricornis	E	*Tanacetum, Artemisia, Solidago.*

Tab. I - Piante ospiti delle nuove specie di Cerambicidi rilevate in Alta Val Torre, rispetto al precedente contributo (Cogoi, 1996). I dati originali sulle piante ospiti sono messi in grassetto, gli altri sono tratti da Müller (1949-53), Villiers (1978) e Sama (1988). Piante ospiti: L = latifoglie, C = conifere, E = piante erbacee; il termine fra parentesi indica che la specie si sviluppa solo raramente a carico di piante del raggruppamento considerato.
- *Host plants of the new Cerambycid species observed in the upper Val Torre, with respect to the previous paper (*Cogoi*, 1996). The original data concerning host plants are bold-faced, the others data are from* Müller *(1949-53),* Villiers *(1978) and* Sama *(1988). Host plants: L = broadleaf trees, C = conifers, E = herbaceous plants; the letter is in brackets when the species develops only rarely on plants belonging to that group.*

Ovviamente, ulteriori studi permetteranno il rinvenimento di altre specie; fra quelle più comuni, con molta probabilità potranno essere reperite: *Oberea linearis* (L.), in quanto sono stati osservati sia i danni tipici sul nocciolo sia le larve all'interno dei rametti; *Rhagium inquisitor* (L.), già rinvenuto nell'attigua Val Venzonassa (Governatori, com. pers.); *Stenurella bifasciata* (Müller), ampiamente diffusa in Friuli-Venezia Giulia dalla pianura alla montagna; *Morinus funereus* (Mulsant), comune nel territorio friulano e infeudato per lo più al faggio; *Aegosoma scabricorne* (Scopoli) legato a numerose latifoglie e rinvenuto anche nei dintorni della vicina località di Tarcento (Müller, 1949-53). Le caratteristiche ambientali e soprattutto vegetazionali del territorio potrebbero essere favorevoli alla presenza di specie meno comuni,

preferenze alimentari dello stadio larvale	specie n.	specie %
Specie legate solo alle latifoglie	24	46.2
Specie legate solo alle conifere	12	23.1
Specie che prediligono le latifoglie, ma che si sviluppano anche sulle conifere	6	11.5
Specie che si sviluppano senza apparente preferenza sulle conifere e sulle latifoglie	4	7.7
Specie legate a piante erbacee	3	5.8
Specie che prediligono le latifoglie e le piante erbacee, ma che si sviluppano anche sulle conifere	1	1.9
Specie che prediligono le conifere, ma che si sviluppano anche sulle latifoglie	1	1.9
Specie in simbiosi con funghi	1	1.9
totale	52	100

Tab. II - Numero e percentuale delle specie di Cerambicidi rilevate nell'Alta Val Torre (comprese quelle considerate nel precedente contributo - Cogoi, 1996), raggruppate in base alle piante ospiti dello stadio larvale.

- *Number and percentages of Cerambycid species observed in the upper Val Torre (including the species considered in the previous paper -* Cogoi, *1996), grouped on the basis of larval host plants.*

distribuzione			specie n.	specie %
Paleartica	Europea	Europa centrale	3	5.8
		Europa centrale e meridionale	2	3.9
		Europa centrale e Balcani	2	3.9
		Europa	2	3.9
		Europa Sud-orientale	1	1.9
		Europa settentrionale e centrale	1	1.9
		Sudeuropea	1	1.9
		Euro-sibirica	13	25.0
	Euro-asiatica	Euro-asiatica	3	5.8
		Euro-irano-anatolica	3	5.8
		Euro-anatolica	3	5.8
		Euro-iranica	1	1.9
	Euro-maghrebina	Sudeuropeo-maghrebina	2	3.9
		Europa centrale e meridionale-maghrebina	1	1.9
		Europa settentrionale e centrale-maghrebina	1	1.9
		Euro-maghrebina	1	1.9
	Euro-asiatico-maghrebina	Euro-anatolico-maghrebina	2	3.9
		Euro-irano-anatolico-maghrebina	2	3.9
		Euro-sibirico-anatolico-maghrebina	1	1.9
		Euro-sibirico-maghrebina	1	1.9
		Euro-asiatico-maghrebina	1	1.9
Olartica	Paleartica e Neartica	Europa-Africa sett.-Asia-America sett.	5	9.6

Tab. III - Spettro distributivo delle specie di Cerambicidi (comprese quelle considerate nel precedente contributo - Cogoi, 1996) osservate in Alta Val Torre (distribuzione secondo Sama, 1988 e Villiers, 1978).

- *Distribution of Cerambycid species (including the species considered in the previous paper -* Cogoi, *1996) observed in the upper Val Torre (distribution according to* Sama, *1988 and* Villiers, *1978).*

distribuzione		Alta Val Torre	Val di Genova	Val di Fiemme e Val Travignolo	Monte Bondone
Europea	n.	12	18	9	7
	%	*23.1*	*26.1*	*22.5*	*19.4*
Euro-maghrebina	n.	5	0	0	0
	%	*9.6*	*0*	*0*	*0*
Euro-asiatica	n.	23	36	20	23
	%	*44.2*	*52.1*	*50.0*	*63.9*
di cui *Euro-sibirica*	n.	13	21	15	14
	%	*25.0*	*30.4*	*37.5*	*38.9*
Euro-asiatico-maghrebina	n.	7	7	5	4
	%	*13.5*	*10.1*	*12.5*	*11.1*
Olartica	n.	5	8	6	2
	%	*9.6*	*11.6*	*15.0*	*5.5*
n° totale specie		52	69	40	36

Tab. IV - Spettro distributivo delle specie di Cerambicidi (comprese quelle considerate nel precedente contributo - COGOI, 1996) reperite in Alta Val Torre e in tre aree montane del Trentino (MOSCARDINI, 1956; CONTARINI, 1988; CHEMINI, 1970) (distribuzione secondo SAMA, 1988 e VILLIERS, 1978).
- *Distribution of Cerambycid species (including the species considered in the previous paper - COGOI, 1996) observed in the upper Val Torre and in three Trentino mountain areas (MOSCARDINI, 1956; CONTARINI, 1988; CHEMINI, 1970) (distribution according to SAMA, 1988 and VILLIERS, 1978).*

quali *Rosalia alpina* (L.), legata al faggio, *Pedostrangalia revestita* (L.), associata a varie latifoglie, e la relativamente "rara" *Tetrops starki* CHEVROLAT, legata ai frassini e agli aceri, che ha come limite occidentale del suo areale proprio il territorio del Friuli-Venezia Giulia.

Considerazioni sulle esigenze trofiche

Dieci delle 14 nuove specie di Cerambicidi reperite in Alta Val Torre nel periodo 1996-99 sono legate, dal punto di vista dello sviluppo degli stadi larvali, esclusivamente o preferenzialmente a latifoglie, quali *Fagus*, *Corylus*, *Alnus*; una specie si sviluppa prevalentemente a spese di conifere, quali *Picea*, *Abies*, *Larix*; una specie si sviluppa indifferentemente a carico di conifere o latifoglie; una specie predilige piante erbacee, quali *Tanacetum*, *Artemisia*, *Solidago*; una specie particolarmente polifaga, è legata preferibilmente a latifoglie e piante erbacee, ma in taluni casi le sue larve possono essere rinvenute anche nel legno di conifere (SAMA, 1988) (tab. I). Le nuove specie, pertanto, mostrano di essere legate per lo più alle latifoglie, in accordo con le caratteristiche vegetazionali dell'area in esame.

Il quadro generale delle esigenze alimentari delle larve del complesso delle 52 specie

considerate (tab. II), non mostra diversità di rilievo rispetto a quanto emerso nel lavoro precedente (Cogoi, 1996); solo le specie più strettamente legate alle conifere appaiono relativamente meno frequenti.

Considerazioni sulla corologia

Ciascuna delle 52 specie di Cerambicidi reperite in Alta Val Torre, comprese quindi quelle del precedente contributo (Cogoi, 1996), è stata inserita in una categoria corologica. Quella più rappresentata risulta l'Euro-asiatica (23 specie, 44.2%); seguono l'Europea (12 specie, 23.1%), l'Euro-asiatico-maghrebina (7 specie, 13.5%), l'Euro-maghrebina (5 specie, 9.6%) e l'Olartica (5 specie, 9.6%) (tab. III).

Il profilo corologico delle specie rilevate in Alta Val Torre è simile a quello di tre aree montane del Trentino: Val di Genova (Moscardini, 1956), Val di Fiemme e Val Travignolo (Contarini, 1988) e Monte Bondone (Chemini, 1970) (tab. IV); infatti, la categoria più rappresentata nelle quattro aree è quella Euro-asiatica s.l. e, all'interno di questa, l'Euro-sibirica. Il popolamento dei coleotteri Cerambicidi nelle aree montane considerate, quindi, è tendenzialmente associato a distretti climatici continentali e boreali freddi caratterizzati dallo sviluppo delle conifere.

Tuttavia, l'ambiente dell'Alta Val Torre, a differenza delle altre aree, è caratterizzato anche dalla non trascurabile presenza di elementi a distribuzione Euro-maghrebina (5 specie) infiltrati da ambienti relativamente più temperati e legati alle latifoglie che dominano lo spettro vegetazionale dell'Alta Val Torre.

In generale, quindi, la fauna a Cerambicidi dell'Alta Val Torre appare non solo complessa dal punto di vista dell'abbondanza delle specie, ma anche variegata da quello corologico.

Manoscritto pervenuto il 14.XII.1999.

Ringraziamenti

Si ringraziano per la collaborazione i dott.ri Carlo Morandini e Gianluca Governatori del Museo friulano di Storia naturale di Udine, il dott. Carlo Pesarini del Museo civico di Storia naturale di Milano, il prof. Luigi Masutti e il sig. Paolo Paolucci dell'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Padova e il prof. Adriano Del Fabbro di Bellazoia di Povoletto (UD). Un ringraziamento particolare va all'amico Pierpaolo Rapuzzi di Cialla di Prepotto (UD) per la disponibilità e per gli utili consigli.

Bibliografia

Chemini C., 1970 - I Cerambicidi del Monte Bondone. *Natura Alpina - Boll. Soc. Sci. Nat. del Trentino-Alto Adige*, 21 (1): 22-27.

Cogoi P., 1996 - Contributo alla conoscenza della fauna a Cerambicidi dell'Alta Val Torre (Prealpi Giulie) (Coleoptera Cerambycidae). *Gortania - Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 18: 183-200, Udine.

CONTARINI E., 1988 - Coleotteri Cerambicidi di ambienti montani e alpini delle Dolomiti. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.*, 64, Suppl.: 319-351, Trento.

GORTANI M., 1906 - Saggio sulla distribuzione geografica dei coleotteri in Friuli. *In alto*, 17 (2): 19-20, Udine.

MARINELLI O., 1896 - Una particolarità relativa ai limiti altimetrici dei fenomeni fisici e biologici nelle Alpi. *Riv. Geogr. Ital.*, 3: 559-562, Roma.

MORANDINI C., 1979 - L'abbassamento dei limiti altimetrici dei fenomeni fisici e biologici in Friuli, con particolare riguardo alle Prealpi Carniche e Giulie, visto nelle sue cause. *Boll. Civ. Istit. Cult.*, n. 12-16; *Museo Friul. Storia Nat.*, Pubbl. n. 28: 3-15, Udine.

MOSCARDINI C., 1956 - I Cerambicidi della Val di Genova. *Studi Trent. Sci. Nat.*, 33 (I, II e III): 54-74, Trento.

MÜLLER G., 1949-53 - I Coleotteri della Venezia Giulia. Vol. II. Coleoptera Phytophaga (Cerambycidae, Chrysomelidae, Bruchidae). *La Editoriale Libraria*, pp. 685, Trieste.

PESARINI C. & SABBADINI A., 1995 - Insetti della Fauna Europea. Coleotteri Cerambicidi. *Museo Civ. Storia Nat.*, pp. 132, Milano.

POLDINI L., 1991 - Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli-Venezia Giulia. *Arti Grafiche Friulane*, pp. 900, Udine.

RAPUZZI P., 1996 - Note sulla distribuzione geografica e biologia di *Xylosteus spinolae* Frivaldsky in Friuli-Venezia Giulia (Coleoptera Cerambycidae). *Lambillionea*, 96 (1): 222-225.

SAMA G., 1988 - Coleoptera Cerambycidae. Catalogo topografico sinonimico. Fauna d'Italia, vol. XXVI. *Calderini*, pp. xxxvi+216, Bologna.

SAMA G., 1994 - *Coleoptera Polyphaga XIV (Cerambycidae).* In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.) - "Checklist delle specie della fauna italiana", 59. *Calderini*, pp. 12, Bologna.

SIMONETTI G. & MAINARDIS G., 1996 - Carta della vegetazione delle Prealpi Giulie nord-occidentali tra il fiume Tagliamento ed il gruppo del Monte Canin. *Gortania - Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 18: 111-160, Udine.

STERGULC F., 1987 - Note illustrative alla carta dei tipi strutturali della vegetazione in funzione delle ricerche naturalistiche sul popolamento animale nell'Alta Val Torre (Prealpi Giulie, Italia NE). *Gortania - Atti Museo Friul. Storia Nat.*, 9: 67-82, Udine.

VILLIERS A., 1978 - Faune de Coléoptères de France. I. Cerambycidae. *Éd. Lechevalier*, pp. xxvii+611, Paris.

Indirizzo degli Autori - Authors' address:
- Piero COGOI
- Pietro ZANDIGIACOMO
  Dipartimento di Biologia applicata alla Difesa delle Piante,
  Università degli Studi
  Via delle Scienze 208, I - 33100 UDINE
  e-mail: pietro.zandigiacomo@pldef.uniud.it

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	283-290	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

P. Huemer

COCHYLIMORPHA HALOPHILANA ADRIATICA SSP. N., A REMARKABLE NEW TORTRICIDAE FROM FRIULI-VENEZIA GIULIA (ITALY) (LEPIDOPTERA)

COCHYLIMORPHA HALOPHILANA ADRIATICA *SSP. N., NUOVO INTERESSANTE TORTRICIDAE DEL FRIULI-VENEZIA GIULIA (ITALIA) (LEPIDOPTERA)*

Abstract - ***Cochylimorpha halophilana adriatica*** ssp. n. is described from the province of Gorizia and compared with closely related taxa: *C. halophilana* (Christoph, 1872) is considered as a polymorphic species including the subspecies *C. halophilana halophilana* (Christoph, 1872) from Iran, Afghanistan, southern Russia, Caucasus and Slovakia, *C. halophilana clavana* (Constant, 1888) stat. rev. from South France and ***C. halophilana adriatica*** ssp. n. from northern Italy. The main differences in the taxa involved are found in wing pattern and colour whereas the genitalia are transitional in characters.

Key words: Lepidoptera, Tortricidae, ***Cochylimorpha halophilana adriatica*** ssp. n., *C. halophilana clavana* stat. rev., Taxonomy, Italian fauna.

Riassunto breve - **Cochylimorpha halophilana adriatica** *ssp. n. della provincia di Gorizia viene qui descritta e confrontata con alcuni taxa strettamente affini:* C. halophilana *(Christoph, 1872) viene considerata specie polimorfa comprendente la sottospecie* C. halophilana halophilana *(Christoph, 1872) di Iran, Afghanistan, Russia meridionale, Caucaso e Slovacchia,* C. halophilana clavana *(Constant, 1888) stat. rev. della Francia meridionale e* **C. halophilana adriatica** *ssp. n. dell'Italia settentrionale. Le differenze fra i taxa interessati si individuano principalmente nel disegno e nel colore delle ali, mentre i genitali hanno caratteri intermedi.*

Parole chiave: *Lepidoptera, Tortricidae,* **Cochylimorpha halophilana adriatica** *ssp. n.,* C. halophilana clavana *stat. rev., Tassonomia, Fauna italiana.*

Introduction

Moths of the tortricoid tribe Cochylini are quite well known in Europe, mainly due to their frequently colourful external appearance. Identification of Palearctic species was made possible already by Kennel (1913-1921) and Razowski (1970) and only a few species have been described since then, particularly within the genus *Phtheochroa* (Huemer, 1990). From the Italian territory 100 species of Cochylini have been counted so far (Trematerra, 1995; Huemer & Trematerra, 1997; Trematerra & Gentile, 1998; Trematerra & Sciarretta, 2000). It was therefore most surprising when a few specimens of an initially unknown taxon of the

genus *Cochylimorpha* were found among unidentified material of the Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.

Material

The basic material for this study is owned by the Museo Friulano di Storia Naturale, Udine (MFSN), an institution which has accumulated rich microlepidoptera material from Friuli-Venezia Giulia and other Italian regions. Further material belongs to following collections: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck (TLMF), Zoologisk Museum, Copenhagen (ZMUC), Zoologische Staatssammlung, München (ZSM) and coll. Gustav Elsner, Prague (ELSN).

Material examined:

C. halophilana halophilana (CHRISTOPH, 1872)

Slovakia: 3 ♂♂, 6 ♀♀, Tvrdosovce, 24.-26.8.1989, leg. Elsner (ELSN; TLMF; ZMUC); 5 ♂♂, 9 ♀♀, Kamenin, 18.8.1984, leg. Elsner (ELSN; TLMF); including 3 ♂, 1 ♀ genitalia slides.

C. halophilana clavana (CONSTANT, 1888) stat.rev.

France: 1 ♂, Alpes maritimes, leg. Constant; 1 ♂, 1 ♀, "Gall. mer." without detailed locality labels [both specimens figured by KENNEL (1908-1921)]; including 2 ♂, 1 ♀ genitalia slides.

C. halophilana adriatica ssp.n.

Holotype: 1 ♂ "FVG Monfalcone GO Lido di Staranzano loc. Cona 14.8.1997 legit Morin L." "GU 98/823 ♂ P. Huemer" (MFSN).

Paratypes: 1 ♂, same data as holotype, but GU 99/863 ♂ (MFSN) (fig. 2); 1 ♂, Gorizia, Grado, loc. Bonifica della Vittoria, 16.8.2000, leg. Morin (Coll. Morin); 1 ♀, Gorizia, Staranzano, loc. Cona (Canale Quarantia), 13.8.2000, leg. Morin, GU 00/950 (MFSN).

Taxonomic part

Cochylimorpha halophilana adriatica ssp.n.

Diagnosis

Adult (fig. 2): Head, thorax and tegulae light grey-brown; antenna light grey-brown, in male with short cilia; forewing length 7.1-7.5 mm; forewing dark grey-brown, suffused with reddish brown, particularly at base and distally; a large and narrow subtriangular blotch of dark reddish brown colour medio-dorsally, slightly curved outwards, extending from dorsum to radialis; dorsal blotch edged with light grey-brown; distal third of forewing with grey-brown patches; termen reddish brown; cilia dark grey-brown, with small whitish basal line,

Fig. 1 - *Cochylimorpha halophilana halophilana*, adult (wingspan 16.5 mm).
- Cochylimorpha halophilana halophilana, *adulto (apertura alare 16.5 mm).*

Fig. 2 - ***Cochylimorpha halophilana adriatica*** ssp.n., adult (wingspan 15.0 mm).
- **Cochylimorpha halophilana adriatica** *ssp.n., adulto (apertura alare 15.0 mm).*

Fig. 3 - *Cochylimorpha halophilana clavana*, adult (wingspan 17.0 mm).
- Cochylimorpha halophilana clavana, *adulto (apertura alare 17.0 mm).*

genus *Cochylimorpha* were found among unidentified material of the Museo Friulano di Storia Naturale, Udine.

Material

The basic material for this study is owned by the Museo Friulano di Storia Naturale, Udine (MFSN), an institution which has accumulated rich microlepidoptera material from Friuli-Venezia Giulia and other Italian regions. Further material belongs to following collections: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck (TLMF), Zoologisk Museum, Copenhagen (ZMUC), Zoologische Staatssammlung, München (ZSM) and coll. Gustav Elsner, Prague (ELSN).

Material examined:

C. halophilana halophilana (CHRISTOPH, 1872)

Slovakia: 3 ♂♂, 6 ♀♀, Tvrdosovce, 24.-26.8.1989, leg. Elsner (ELSN; TLMF; ZMUC); 5 ♂♂, 9 ♀♀, Kamenin, 18.8.1984, leg. Elsner (ELSN; TLMF); including 3 ♂, 1 ♀ genitalia slides.

C. halophilana clavana (CONSTANT, 1888) stat.rev.

France: 1 ♂, Alpes maritimes, leg. Constant; 1 ♂, 1 ♀, "Gall. mer." without detailed locality labels [both specimens figured by KENNEL (1908-1921)]; including 2 ♂, 1 ♀ genitalia slides.

C. halophilana adriatica ssp.n.

Holotype: 1 ♂ "FVG Monfalcone GO Lido di Staranzano loc. Cona 14.8.1997 legit Morin L." "GU 98/823 ♂ P. Huemer" (MFSN).

Paratypes: 1 ♂, same data as holotype, but GU 99/863 ♂ (MFSN) (fig. 2); 1 ♂, Gorizia, Grado, loc. Bonifica della Vittoria, 16.8.2000, leg. Morin (Coll. Morin); 1 ♀, Gorizia, Staranzano, loc. Cona (Canale Quarantia), 13.8.2000, leg. Morin, GU 00/950 (MFSN).

Taxonomic part

Cochylimorpha halophilana adriatica ssp.n.

Diagnosis

Adult (fig. 2): Head, thorax and tegulae light grey-brown; antenna light grey-brown, in male with short cilia; forewing length 7.1-7.5 mm; forewing dark grey-brown, suffused with reddish brown, particularly at base and distally; a large and narrow subtriangular blotch of dark reddish brown colour medio-dorsally, slightly curved outwards, extending from dorsum to radialis; dorsal blotch edged with light grey-brown; distal third of forewing with grey-brown patches; termen reddish brown; cilia dark grey-brown, with small whitish basal line,

Fig. 1 - *Cochylimorpha halophilana halophilana*, adult (wingspan 16.5 mm).
- Cochylimorpha halophilana halophilana, *adulto (apertura alare 16.5 mm).*

Fig. 2 - ***Cochylimorpha halophilana adriatica*** ssp.n., adult (wingspan 15.0 mm).
- **Cochylimorpha halophilana adriatica** *ssp.n., adulto (apertura alare 15.0 mm).*

Fig. 3 - *Cochylimorpha halophilana clavana*, adult (wingspan 17.0 mm).
- Cochylimorpha halophilana clavana, *adulto (apertura alare 17.0 mm).*

Fig. 4 - Male genitalic structures of: a) *Cochylimorpha halophilana halophilana*; b) ***Cochylimorpha halophilana adriatica*** ssp.n.; c) *Cochylimorpha halophilana clavana*.
1 - vinculum/valva; 2 - aedeagus.

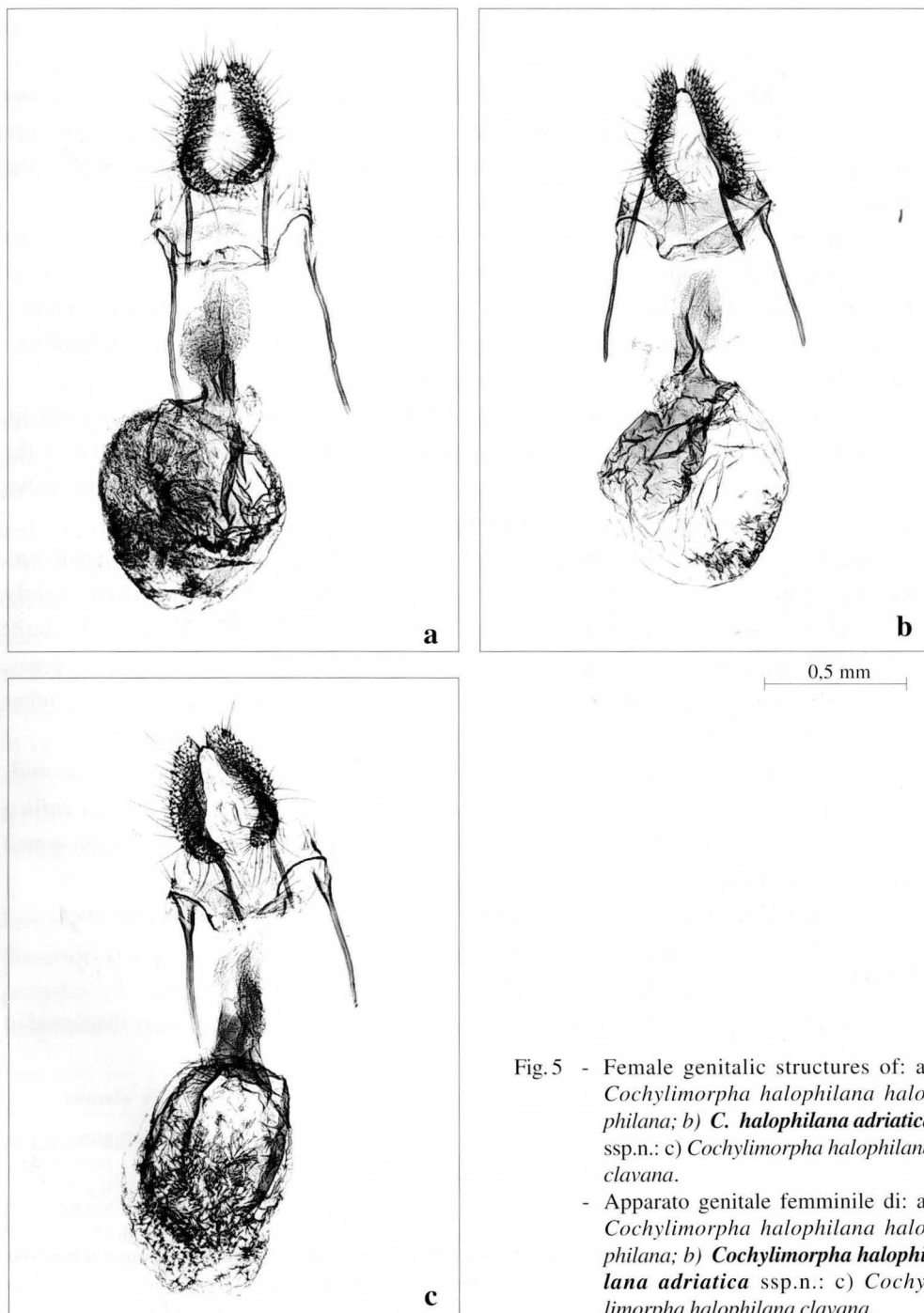



Fig. 5 - Female genitalic structures of: a) *Cochylimorpha halophilana halophilana; b)* ***C. halophilana adriatica*** ssp.n.: c) *Cochylimorpha halophilana clavana*.

- Apparato genitale femminile di: a) *Cochylimorpha halophilana halophilana; b)* ***Cochylimorpha halophilana adriatica*** ssp.n.: c) *Cochylimorpha halophilana clavana.*

covered by reddish brown scales. Hindwing dark grey-brown; cilia grey-brown, lighter basally, with dark grey sub-basal line.

The new subspecies differs from nominotypical *C. halophilana* and from *C. h. clavana* in the darker head and thorax and the reddish brown suffusion of the forewing. Furthermore from the former in the colour of the medio-dorsal blotch (see figs 1-3, table I) and from the latter in the smaller size.

Genitalia ♂: (fig. 4b 1,2): uncus weakly developed; socii large, sub-triangular; transtilla with broadly projected medial part, covered with a number of small spines; valva broad at base, distal part thumb-shaped, rounded at apex; sacculus moderately straight ventrally, distal end weakly separated from valva; aedeagus slightly curved, with weakly swollen coecum and distinct apical process, cornutus long and narrow.

C. h. adriatica ssp. n. is almost indistinguishable from the other subspecies in genitalia characters (see fig. 4). The - limited - material indicates a relatively longer cornutus than in the other subspecies of *C. halophilana* (see figs. 4a-c 2, table I), whereas the shape of the valva and sacculus shows some individual variation.

Genitalia ♀: papillae anales long and slender; apophyses anteriores and posteriors moderately short; anterior part of sternite 8 broad; ductus bursae strongly sclerotized, slightly shorter than corpus bursae; corpus bursae spherical, posteriorly with ring shaped sclerit, deliminating entrance of ductus seminalis; anterior part of corpus bursae with a group of spines.

The female genitalia of ***C. h. adriatica*** ssp. n. seem to be differentiated from the other subspecies by the small number of spines in the corpus bursae (see figs. 5a-c).

Biology: host-plant and early stages unknown. The adults have been collected in mid-August in a salt-marsh at light. *C. h. clavana* causes galls in the stem of *Artemisia gallica* (CONSTANT, 1888) and possibly the larval hostplant of ***C. h. adriatica*** ssp. n. may be represented by a species of *Artemisia*.

Distribution: The new subspecies is only known from the northern adriatic coast.

Remarks

The identity of taxa of the *Cochylimorpha halophilana* group was already discussed in

	C. h. halophilana	***C. h. adriatica***	*C. h. clavana*
head, thorax	grey-brown	light grey-brown	whitish grey
forewing length	7.2-9.3 mm (n=7)	7.1-7.5 mm (n= 3)	8.0-8.2 mm (n=3)
ground colour	whitish grey	reddish brown	yellowish grey
medio-dorsal blotch	dark brown	reddish brown	reddish brown
ratio aedeagus/cornutus	0.35 (n=3)	0.41 (n=2)	0.33 (n=2)

Tabl. I - Important diagnostic characters of *C. halophilana* ssp.
- *Importanti caratteri diagnostici in* C. halophilana *ssp.*

foregoing papers: *Conchylis halophilana*, originating from south Russia, was unmistakably described and figured in colour by Christoph (1872). Specimens from Slovakia fully agree with the nominotypical race. *Cochylis clavana* was described from 5 specimens collected in South France and pictured in colour (Constant, 1888). Material examined for this study was distributed by Constant himself and undoubtedly represents this taxon. *Stenodes wiltshirei*, described from a single male from Iran was described in detail and pictured in the original description (Razowski, 1963) and again by Razowski (1970).

Discussion

The male genitalia characters within the genus *Cochylimorpha* are usually of high specific value. Razowski (1970) with some doubts separates three species within the *C. halophilana*-group, viz. *C. halophilana* (Russia, Iran, Afghanistan, Slovakia), *C. clavana* (France) and *C. wiltshirei* (Iran). However, the alleged diagnostic characters in the shape of the transtilla, valva and sacculus could not be confirmed during this study. *C. halophilana* and *C. clavana* vary both individually and geographically in the shape of the valva and transtilla and the numerical differences are hence regarded as infrasubspecific variation. Considering the new, geographically intermediate record from Italy, a transition between the shape of the valva of all three taxa can be stated (figs. 4a-c 1). Therefore *C. clavana* is here reconsidered as subspecies: *C. halophilana clavana* stat.rev.. The fourth taxon of this group, viz. *C. wiltshirei*, differs from *C. halophilana* in a particularly short cornutus (Razowski, 1970). However, this species was described from a single male only and its taxonomic state has to be re-assessed from additional material. The female genitalia within the *C. halophilana*-group seem to differ in the dentation of the corpus bursae (figs. 5a-c) but this observation is based on insufficient material.

The subspecies concept used in this paper is mainly based on distinct external differences between *C. halophilana* s.l.. Various populations of *C. halophilana* show a remarkable disjunct distribution and the develpoment of a different wing colour is therefore not surprising and probably due to a different edaphic situation but maybe also to differing host-plants and the long isolation period.

Manoscritto pervenuto il 14.III.2000.

Acknowledgements

The author is most grateful to Dr. Carlo Morandini, Director of the Museo Friulano di Storia Naturale (Udine), who made this important material available for examination. Furthermore Dr. Gianluca Governatori and Dr. Maria Manuela Giovannelli (Udine) are acknowledged for their most valuable assistance. Lucio Morin (Monfalcone) kindly collected the samples. Comparative material was kindly received from Ing. Gustav Elsner (Prague), Ole Karsholt (Copenhagen), Dr. Andreas Segerer (Munich) and Ing. Zdenko Tokár (Michalovce).

Bibliography

CHRISTOPH H., 1872 - Neue Lepidopteren des europaeischen Faunengebietes. *Horae Soc. Ent. Ross.*, 9: 1-39, 1 pl., St. Petersburg.

CONSTANT A., 1888 - Descriptions de Lépidoptères nouveaux ou peu connus. *Annls Soc. Ent. Fr.*, 8 (6): 161-172, pl. 4, Paris.

HUEMER P., 1990 - *Phtheochroa rugosana* auct. - ein Artenkomplex (Lepidoptera: Tortricidae). *Nota Lepid.*, 12: 269-289, Basel.

HUEMER P. & TREMATERRA P., 1997 - *Cochylimorpha erlebachi* sp.n., a new species of Cochylini from Alps (Lepidoptera, Tortricidae). *Boll. Zool. Agr. Bachic., ser. II*, 29: 45-50, Milano.

KENNEL J., 1908-1921 - Die Palaearktischen Tortriciden. *Zoologica*, 21 (54), pp. 742, 24 pls., Stuttgart.

RAZOWSKI J., 1963 - Tortricoidea (Lepidoptera) from Iran. *Acta Zool. Cracov.*, 8: 251-277, Kraków.

RAZOWSKI J., 1970 - Cochylidae. In: AMSEL H.G., GREGOR F. & REISSER H. (eds.) - Microlepidoptera Palaearctica. Vol. 3, pp. 528, 161 pls., Wien.

TREMATERRA P., 1995 - Lepidoptera Tortricoidea. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.) - Checklist delle specie della fauna italiana. *Calderini*, 85, pp. 17, Bologna.

TREMATERRA P. & GENTILE P., 1998 - *Aethes beatricella* (Walsingham, 1898), nuova per la fauna italiana, e altri tortricidi poco noti da alcuni rilievi dell'Italia Centrale (Lepidoptera Tortricidae). *Entomologica*, 32: 43-50, Bari.

TREMATERRA P. & SCIARRETTA A., 2000 - Segnalazione di *Phtheochroa fulvicinctana* (Constant, 1893), *Cydia vallesiaca* (Sauter, 1968) e *Dichrorampha consortana* (Stephens, 1852) in Italia (Lepidoptera Tortricidae). *Boll. Zool. Agr. Bachic.*, s. II, 32: 71-74, Milano.

Author's address - Indirizzo dell'Autore:
- Dr. Peter HUEMER
Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum
Naturwissenschaftliche Sammlungen
Feldstrasse 11a, A-6020 INNSBRUCK
e-mail: p.huemer@natur-tlmf.at

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	22 (2000)	291-338	Udine, 30.XI.2000	ISSN: 0391-5859

F. Perco, P. Cassetti, P. Utmar

CORMORANI E MARANGONI IN ITALIA E NEL FRIULI-VENEZIA GIULIA (AVES; PHALACROCORACIDAE)

CORMORANTS AND SHAGS IN ITALY AND FRIULI-VENEZIA GIULIA (AVES; PHALACROCORACIDAE)

Riassunto breve - Nel presente lavoro vengono riassunte le caratteristiche generali, status, conservazione, distribuzione, dinamica delle popolazioni, l'alimentazione di *Phalacrocorax carbo* (Cormorano o Marangone), *Phalacrocorax aristotelis* (Marangone dal ciuffo) e *Phalacrocorax pygmeus* (Marangone minore) e sono esaminati i dati disponibili per l'Italia, con particolare riguardo per il Friuli-Venezia Giulia.

Parole chiave: *Phalacrocorax carbo*, *Phalacrocorax aristotelis*, *Phalacrocorax pygmeus*, Struttura di popolazione, Distribuzione.

Abstract - *In the present work general features, status, conservation, distribution, population dynamics, food and feeding habits of* Phalacrocorax carbo *(Cormorant),* Phalacrocorax aristotelis *(Shag) and* Phalacrocorax pygmeus *(Pygmy Cormorant) are described. Data is reported with special reference to Friuli-Venezia Giulia and, more generally to Italy.*

Key Words: Phalacrocorax carbo, Phalacrocorax aristotelis, Phalacrocorax pygmeus, *Population dynamics, Distribution.*

Introduzione

L'interesse per i cosiddetti cormorani o marangoni (famiglia Falacrocoracidi) in Europa è notevolmente aumentato, in tempi recenti, a causa dell'incremento delle popolazioni di una specie (*Phalacrocorax carbo*), considerato con crescente preoccupazione da parte di coloro che esercitano attività di ittiocoltura e pesca. D'altro canto l'aumento della popolazione europea di tale specie è conseguente alla cessazione delle persecuzioni sistematiche e capillari cui gli uccelli ittiofagi in generale e il cormorano in particolare, sono stati per secoli sottoposti nelle aree maggiormente sviluppate ed abitate dall'uomo, attività che ha messo in pericolo la stessa sopravvivenza di alcune tra le specie più minacciate, come ad esempio i pellicani. Il presente articolo si propone di riassumere i dati principali disponibili sulla biologia delle specie europee di Falacrocoracidi con particolare riguardo per l'Italia ed il Friuli-Venezia Giulia,

in modo da facilitare l'elaborazione di programmi di gestione equilibrati, che tengano conto delle legittime aspettative di chi si dedica all'acquacoltura ed alla pesca da un lato e alla conservazione della fauna selvatica dall'altro.

Etimologia

Come si è detto la maggioranza degli autori recenti si è gradatamente adeguata all'uso del termine "Cormorano" riferito a *Phalacrocorax carbo*, mantenendo la voce "Marangone" per *Phalacrocorax aristotelis* e *Phalacrocorax pygmeus*. "Cormorano" deriva presumibilmente dal tardo latino "*Corvus marinus*" (ancora utilizzato da Federico II di Svevia), mediato dal francese del XII secolo "Cormareng". Tale espressione deriverebbe dall'unione di "corp" (per "corvo") e "marenc" ("Glosse di Richenau", citate da Giorgetti in AA. VV., 1996) o "mareng"; termine quest'ultimo che potrebbe essere all'origine anche del nostro "Marangone". La nascita di quest'ultima voce è invece attribuita da MOLTONI (1946) ad una trasformazione da "Mergòn" (Margùn in moderno maltese) nel senso di "grande Smergo" ovvero di "uccello di grandi dimensioni che nuota sott'acqua" (dalla voce latina "*mergo*" - immergere). BRUSINA in ARRIGONI DEGLI ODDI (1902) fa derivare tale voce dal dialetto di Ragusa (Dubrovnik, in Dalmazia) dove si utilizza popolarmente il termine "Morovran" dal croato "more" per mare e "vrana" per corvo/cornacchia. È possibile che il termine "Marangòn" o "Marangòne" sia stato popolarmente utilizzato particolarmente nell'area adriatica e padano - veneta dove tale espressione assume anche il significato di "falegname", derivato dalle capacità di nuotare sotto acqua, per il recupero di scafi o varie riparazioni, richiesta ai maestri d'ascia imbarcati sulle flotte veneziane. Il latino *Phalacrocorax*, deriva dalle voci greche *korax* e *falakros*, con il significato di "corvo calvo", appellativo quest'ultimo forse originariamente comune a *Geronticus eremita* che condivideva in taluni siti mediterranei le medesime aree costiere di nidificazione (GESNER, 1555; ALDROVANDI, 1603a).

"*Carbo*" è voce latina col significato di carbone (per il colore del piumaggio), mentre l'appellativo "*aristotelis*" fa riferimento a citazioni di questo autore greco; "*pygmeus*" ("*pygmaeus" auctorum*) alle piccole dimensioni. Per quanto attiene le sottospecie: "*sinensis*" si riferisce alla Cina ("*Sina*" in latino), mentre "*desmarestii*" ricorda lo zoologo francese A.G. Desmarest cui tale sottospecie mediterranea fu dedicata dal Payraudeau (MOLTONI, 1946).

Le specie presenti in Italia

Phalacrocorax carbo (LINNAEUS, 1758)
Syn. *Pelecanus Carbo* LINNAEUS, 1758
Nomi comuni: Italiano: Cormorano o Marangone; Inglese: Great Cormorant; Francese: Grand Cormoran; Tedesco: Kormoran; Sloveno: Veliki Kormoran; Croato: Veliki Vranac; Ungherese Karokatona; Olandese: Aalschover; Spagnolo: Cormoran Grande; Svedese: Storskarv; Maltese: Margun.

Specie politipica a corologia subcosmopolita, è presente nella regione Paleartica Occidentale con quattro sottospecie: *Phalacrocorax carbo maroccanus* (HARTERT, 1906), coste atlantiche del Marocco e della Mauritania; *Phalacrocorax carbo lucidus* (LICHTENSTEIN, 1823), coste dell'Africa occidentale; *Phalacrocorax carbo carbo* (LINNAEUS, 1758), coste atlantiche del Nord Europa a partire dalla Francia settentrionale, *Phalacrocorax carbo sinensis* (BLUMENBACH, 1798) (syn. *subcormoranus)* è considerata la sottospecie continentale ed è quella presente in larga prevalenza nelle regioni italiane (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

Phalacrocorax carbo sinensis (BLUMENBACH 1798)

Il cormorano continentale ha una lunghezza totale compresa tra gli 80 e i 100 cm; peso che può variare grosso modo tra i 1.800 e i 2.700 g; ala piegata: 347 (m); 325 (f) mm; apertura alare: 130 ÷ 160 cm (BACCETTI & BRICHETTI, 1992). Vengono riportati alcuni dati biometrici rilevati su cormorani abbattuti nei mesi di gennaio 1997, 98 e 99, nel corso della attività di controllo popolazionale nell'ambito della provincia di Udine. Da tali dati, rilevati da Vivarelli (com. pers.), emergono estremi più accentuati, come ad esempio in un soggetto del peso di 2.933 g ed in uno di appena 1.782 ed inducono ad approfondire le verifiche sulla possibile presenza invernale di soggetti appartenenti alla sottospecie nominale, ovvero sull'esistenza stessa di due ben distinte sottospecie.

Tale distinzione, oltre che sulla biometria, è stata basata essenzialmente sull'ecologia riproduttiva (*Phalacrocorax carbo carbo* nidificherebbe essenzialmente a terra su falesie e isole rocciose) e sull'abito riproduttivo: ambedue caratteristiche che possono presentare notevoli eccezioni.

Phalacrocorax carbo sinensis è considerato leggermente più piccolo della sottospecie nominale, dalla quale si distingue particolarmente per la colorazione chiara del capo nell'abito nuziale e per i riflessi del corpo tendenti al verdastro. Sessi simili (femmine mediamente più piccole), abiti stagionali e giovanili differenziati.

L'abito riproduttivo di *Phalacrocorax carbo sinensis* presenta piumaggio nero lucente con riflessi blu - verdastri su capo, collo, dorso, parti inferiori e coda. Zona bianca nettamente delineata su mento, gola e lati del capo ("bavaglio"), separata da una stretta fascia nera dall'altra zona bianca formata da penne filiformi (*filoplumae*) che coprono il resto dei lati del capo e del collo (del HOYO et al., 1992; BACCETTI & BRICHETTI, 1992). Lati del mantello, scapolari e copritrici alari bruno scuro con iridescenze bronzee e con le singole penne orlate di nero. Caratteristica macchia bianca rotondeggiante in prossimità dell'inserzione delle zampe, formata da penne filiformi ("calzone"). Penne della nuca piuttosto allungate. Le penne filiformi bianche ai lati del capo tendono a scomparire nel corso della riproduzione, mentre calzone e bavaglio permangono immutati. Iride verde-smeraldo, azzurra durante il corteggiamento; bec-

N	Data abbattim.	Località	Peso gr	Ala piegata mm	III° remig. mm	Tarso mm	Tarso+dito mm	Coda mm	Becco mm
1	22/01/97	Marano l.	2552	339	-	64	142	166	71
2	22/01/97	Marano l.	1782	331	-	62	139	166	70
3	23/01/97	Marano l.	2621	343	-	66	146	168	71
4	26/01/97	Marano l.	2350	342	-	64	145	163	72
5	26/01/97	Marano l.	2933	343	-	80	168	170	66
6	26/01/97	Marano l.	2020	337	-	63	140	165	70
7	26/01/97	Marano l.	2732	354	-	60	145	172	67
8	30/01/97	Marano l.	2205	343	-	64	145	168	71
9	26/01/98	Marano l.	2239	324	-	65	136	-	65
10	26/01/98	Marano l.	2050	325	-	66	137	-	65
11	02/01/99	Marano l.	1946	345	199	85	168	-	70
12	04/01/99	Marano l.	2721	346	197	85	169	-	70
13	04/01/99	Marano l.	2566	350	199	85	170	-	71
14	07/01/99	Marano l.	2627	357	198	86	169	-	70
15	07/01/99	Torviscosa	2259	346	206	70	144	-	71
16	07/01/99	Torviscosa	2272	348	205	70	145	-	71
17	09/01/99	S. Daniele	1982	343	193	64	145	-	69
18	10/01/99	Pocenia	2180	332	193	63	140	-	70
19	10/01/99	S. Daniele	2263	344	194	64	146	-	69
20	17/01/99	Manzano	2318	351	209	75	149	-	68
21	24/01/99	Pocenia	1953	335	194	68	129	-	62
22	24/01/99	Torsa	2281	342	194	66	146	-	71
23	25/01/99	Amaro	2350	341	195	64	165	-	72
24	25/01/99	Manzano	2046	343	193	64	145	-	71
25	27/01/99	Manzano	2253	339	194	64	142	-	71
26	28/01/99	Castions d. M.	2470	342	192	80	168	-	66
N			26	26	16	26	26	8	26
Media			2391	355	197	72	155	167	72
Minimo			1782	324	192	60	129	163	62
Massimo			2933	357	209	86	170	172	72
Deviazione standard			282.56	7.810	5.230	8.429	12.325	2.866	2.550
Errore standard medio			55.414	1.531	1.307	1.653	2.417	1.013	0.500
Asimmetria			0.313 /	-0.513 /	1.236 *	1.068 *	0.702 /	0.297 /	-1.345 /
Curtosi			-0.357 /	0.615 /	0.461 /	-0.419 /	-0.827 /	-0.207 /	1.205 /

(/ = non significativo; * = significativo per $p<0.05$)

Tab. I - Dati biometrici di *Phalacrocorax carbo* abbattuti nella provincia di Udine.
- *Biometric measurements of* Phalacrocorax carbo *killed in the province of Udine.*

co grigio nerastro, più scuro sul culmine e verso l'apice, giallastro alla base della mandibola; pelle nuda della sacca golare di colore variabile con l'avvicinarsi della stagione riproduttiva, da giallo brillante a nerastro con variegature gialle sempre più strette; vistosa macchia triangolare rossa sotto l'occhio presente solo durante il periodo del corteggiamento e all'inizio della cova. Tarsi e piedi neri (Baccetti & Brichetti, 1992).

L'abito non riproduttivo presenta tinte generali più opache nelle parti nere e metalliche, scompare qualsiasi parte a colorazione bianca, anche il bavaglio assume un colore brunastro chiaro, senza netta demarcazione con le adiacenti parti scure. Da dicembre a marzo e da

maggio ad agosto è facilmente osservabile tutta una serie di piumaggi intermedi. Iride verde smeraldo, parti nude del capo (inclusa la regione sottorbitale e borsa golare) giallo vivo. Le due sottospecie europee non sono distinguibili sulla base di questo piumaggio (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

Il giovane presenta un abito con parti superiori e la sommità del capo di colore bruno scuro con penne marginate di nero. Grande variabilità individuale nella colorazione delle parti inferiori (ALSTROM, 1985), che possono essere totalmente od in parte biancastre, ovvero bruno scuro fin da prima dell'abbandono del nido. Gola bianco sporco, remiganti e timoniere bruno-nere, variabili a seconda del loro grado di usura. Iride grigio-bruna, già verde nell'immaturo (a circa un anno dalla nascita); becco giallo (poi giallastro) con culmine scuro; parti nude del capo, sacca golare compresa, gialle; tarsi e piedi neri (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

L'abito di adulto è rivestito dal terzo anno, in seguito a livree intermedie caratterizzate da colorazione delle parti inferiori sempre più estesamente interessata da zone di penne nere, su sfondo chiaro o scuro a seconda del tipo di abito giovanile. La grande variabilità nel calendario di muta complica notevolmente l'attribuzione dell'età su soggetti non adulti (ALSTROM, 1985), gli stessi individui di tre anni possono essere già neri prima dell'inverno, e quindi assumere un più o meno marcato abito riproduttivo alla fine dell'inverno stesso oppure scurirsi nel corso dell'inverno, restando in tutto simili ad adulti in abito non riproduttivo anche in date molto tardive (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

In pratica i soggetti privi di penne nere (anche singole) sulle parti inferiori in pieno inverno sono di regola al loro primo inverno od eventualmente al secondo (se devono ancora iniziare la muta), mentre quelli che ne possiedono non possono essere riferibili al primo inverno, ma al secondo o al terzo (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

Il pullus è nudo alla nascita, con pelle di colore bruno - nerastro, becco nero con base rosa, sacca golare rosa. Iride grigio bruna; zampe carnicine. Ad una settimana circa è ricoperto da un folto piumino nero, che copre anche mento, redini e zona intorno agli occhi (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

La muta post - giovanile è parziale tra luglio e dicembre, in pratica senza soluzione di continuità con la successiva muta (completa) che ha luogo a partire dall'inizio del secondo anno solare.

La muta del terzo anno solare è di solito analoga alla precedente, mentre le seguenti corrispondono temporaneamente alla muta post - riproduttiva dell'adulto.

Vi è comunque una grande stagionalità delle mute dei giovani e degli immaturi, tale da rendere talvolta difficile la determinazione dell'età di esemplari di cui non si conosca il mese di cattura (CRAMP & SIMMONS, 1977).

Raramente il cormorano è soggetto ad albinismo parziale o totale (ARRIGONI DEGLI ODDI, 1929).

Riconoscimento in natura. *Phalacrocorax carbo*, in natura, è di norma riconoscibile per forme, colorazione e abitudini. Gli adulti in abito non riproduttivo possono confondersi con *Phalacrocorax aristotelis*, di dimensioni minori, con becco più sottile, "fronte" più marcata e volo meno "pesante". I giovani di quest'ultima specie, per quanto riguarda in particolare il Mediterraneo, appaiono molto più contrastati e bianchi sulle parti inferiori rispetto ai giovani di cormorano. Questi ultimi presentano tinte variabili alle parti inferiori ma raramente sono interamente candidi di sotto o privi di sfumature. *Phalacrocorax aristotelis* raramente si osserva lontano dal mare e predilige le coste alte e rocciose, mentre *Phalacrocorax carbo* si riscontra nei più svariati ambienti, anche ben lontano dalla costa e con una certa predilezione per le acque basse anche se torbide. Il riconoscimento delle due specie in questione è oggetto di una accurata analisi condotta da ALSTROM (1985). Nonostante le apparenze non sempre è facile distinguere con certezza individui isolati delle due specie.

Phalacrocorax carbo sinensis si riproduce in gran parte dell'Europa continentale, con le maggiori colonie insediate lungo le coste del Baltico e del Mare del Nord, e con nuclei sparsi in fase di espansione in Europa centrale, mentre a sud raggiunge l'Italia e la penisola balcanica e, ad est, si spinge fino al Mar Caspio (CRAMP & SIMMONS, 1977; PETERSON et al., 1983).

Per quanto riguarda la presenza della sottospecie *Phalacrocorax carbo carbo* in Italia non si ha nessun dato certo (BACCETTI & BRICHETTI, 1992). Al di fuori della stagione riproduttiva, *Phalacrocorax carbo sinensis* frequenta le più svariate zone umide, caratterizzate da acque sia correnti sia ferme, dolci o salate, dal livello del mare sino a 1.300 metri di quota o più. La massima concentrazione di individui svernanti si può osservare di norma in prossimità delle zone umide costiere, dei grandi laghi prealpini e lungo il basso corso dei fiumi principali. In tutti questi ambienti i cormorani ricercano zone tranquille, ricche di pesce e con buona disponibilità di posatoi (isole e ghiareti fluviali, barene con presenza di posatoi quali pali (nelle lagune venete, tipicamente, le "bricole" segna - canale) e tronchi emergenti dall'acqua, alberi, tralicci di elettrodotti, boe, ecc.). I dormitori ("roosts") notturni sono spesso in vicinanza dell'acqua e vengono a volte condivisi con altre specie (Airone cenerino, Airone bianco maggiore, Airone guardabuoi, Garzetta, Nitticora, Laridi, Corvidi, ecc.).

I più grandi dormitori esistenti in Italia, in inverno, hanno ospitato talora oltre 2.000 individui contemporaneamente (es.: Valle Bertuzzi (FE), Lago di Caprolace (LT), Formica di Burano (GR)).

Consistenza

Si riporta in tab. II la consistenza stimata per l'ultimo decennio in vari stati d'Europa. In Italia la specie ha raggiunto il minimo storico, probabilmente, nella seconda metà del secolo scorso, iniziando una piccola ripresa nei primi decenni di questo secolo e dopo la fine della seconda guerra mondiale. Allora l'abbattimento di questi uccelli era consentito per legge ed

Nazione	N° coppie nidificanti	Anno	N° Individui svernanti	Anno
Belgio*	272	1995	4.000	1995
Bielorussia	850	1995	100	1995
Bulgaria	1.000	1995	n.d.	-
Crimea	14.000	1992	n.d.	-
Danimarca*	38.900	1995	>16.000	1995
Estonia	330	1991	n.d.	-
Germania*	14.800	1995	40.000	1995
Gran Bretagna*	7.500	1995	14.700	1995
Grecia*	3.000	1995	15.000	1995
Irlanda*	550	1992	?	-
Islanda	3.500	1992	>7.000	1995
Italia*	500	1995	49.100	1995
Lettonia	60	1992	n.d.	-
Lituania	300	1995	n.d.	-
Moldavia	2.000	1992	n.d.	-
Norvegia	24.000	1995	90.000	1995
Olanda*	15.200	1995	14.000	1995
Portogallo*	0	1995	10.000÷12.000	1995
Polonia	11.000	1995	>1000	1995
Rep. Ceca	265	1995	1.000÷1.500	1995
Romania	15.000	1995	8.000	1995
Russia	150	1995	n.d.	-
Slovacchia	190	1995	1.000	1995
Spagna*	0	1995	35.000	1995
Svizzera	0	1995	6.435	1993
Svezia*	15.400	1995	n.d.	-
Tunisia	0	1995	12.000	1995
Totale	168.767	1995	> 325.835	-
Totale EU	96.122	1995	199.800	1995

Tab. II - Numero di coppie nidificanti e numero di cormorani svernanti negli Stati Europei. (da Gallo-Orsi, 1997 modificata). Con un asterisco sono indicati gli Stati membri della UE.
- *Number of breeding pairs of cormorants and number of wintering cormorants in the European State. (from* Gallo-Orsi, *1997, modified). EC States are marked with an asterisk.*

era ben diffusa, e non di rado promossa dalle autorità pubbliche, la pratica della "lotta ai nocivi". Nel 1980 una prima stima effettuata (Perco, ined.) segnalava circa 2.500 - 3.000 cormorani svernanti in Italia. Secondo Baccetti & Brichetti (1992) la popolazione era valutabile complessivamente alla fine degli anni 80 attorno alle 16.000 ÷ 18.000 unità, con le principali concentrazioni nelle lagune padano - venete, lungo il Po, nei laghi pugliesi di Lesina e Varano, nel Circeo, ad Orbetello e nelle zone umide della costa toscana, nonché in quelle della Sardegna occidentale e del Friuli-Venezia Giulia, dove erano stati censiti quasi 500 individui. Secondo dati riportati da Gallo-Orsi (1997, vedi tab. III), la popolazione di cormorani che sverna in

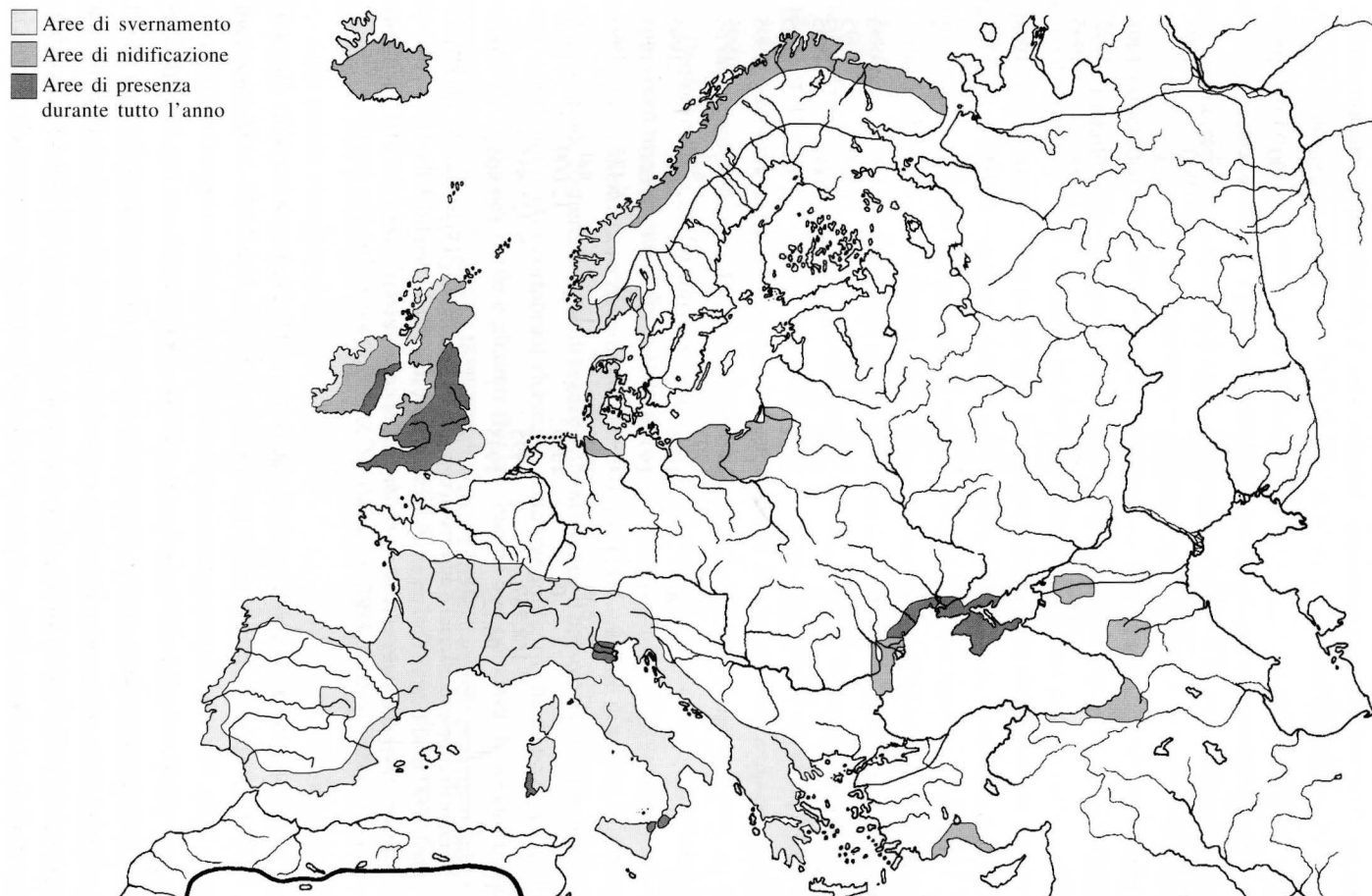



Fig. 1 - Distribuzione di *Phalacrocorax carbo sinensis* nella regione biogeografica europeo-mediterranea (da Laguna, 14/15 (1993)).
- *Distributions of* Phalacrocorax carbo *sinensis in the euro-mediterranean biogeographical region (from Laguna, 14/15 (1993)).*

Regione	1987/1988	1996
Piemonte	611	4.500
Lombardia	474	6.118
Trentino - Alto Adige	<10	8
Veneto	1.100	2.579
Friuli-Venezia Giulia	500	1.320
Liguria	57	507
Emilia - Romagna	2.000	6.954
Toscana	1.386	1.857
Marche	135	?
Umbria	197	1.962
Abruzzo	Alcuni	85
Lazio	1.072	2.719
Campania	47	325
Molise	24	31
Puglia	1.296	3.775
Basilicata	182	28
Calabria	17	83
Sicilia	426	3.428
Sardegna	4.500	12.664
Totali	13.000	49.100

Tab. III- Confronto tra i risultati del censimento dei cormorani svernanti in Italia negli anni 1986/87 e 1996 (INFS: da Gallo-Orsi, 1997).
- *Comparison between the results of the census of wintering cormorants in Italy in the years 1986/ 87 and 1996 (INFS: from* Gallo-Orsi, *1997).*

Periodo di riferimento	Numero di individui	Fonte dei dati
Primi anni '80	2.500±3.000	Brichetti, 1982
Gennaio 1987	13.000	Baccetti, 1989
Gennaio 1993	>25.000	Conferenza di Danzica, 1993
Gennaio 1994	>36.500	Baccetti & Cherubini, 1995
Gennaio 1995	49.100	Conferenza di Bologna 1995
Media incremento annuo	18.1 %	
Incremento 1994 - 1995	14.5 %	

Tab. IV- Stime della popolazione di cormorano svernante in Italia (da Gallo-Orsi, 1997).
- *Estimated populations of wintering cormorants in Italy (from* Gallo-Orsi, *1997).*

Italia è passata da 13.000 individui del 1987-88 ai 49.000 circa del 1996, con un incremento considerevole di individui che soggiornano in Lombardia, Piemonte, Emilia - Romagna, Umbria, Friuli-Venezia Giulia e Sardegna.

La lettura degli anelli di cormorani marcati consente di ricostruire la provenienza degli individui svernanti in Italia: la maggior parte proviene dalla Danimarca e dai Paesi Bassi, con

soggetti inanellati anche in Germania e Polonia. Le vie di accesso principali in Italia corrispondono ai valichi dei grandi laghi lombardi, al Mare Tirreno, lungo le coste e le isole e attraverso il Friuli-Venezia Giulia e le coste adriatiche (BRICHETTI, 1982; BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

In Italia la specie è protetta, vale a dire "non cacciabile", a partire dal dicembre 1977 (ln. 968). Il notevole incremento numerico successivo, soprattutto dei contingenti svernanti, iniziato a partire degli anni '80 con tassi di incremento annui del 18% (BRICHETTI, 1988), dimostra come l'influenza antropica, sia stata per tale specie, decisiva, pur nell'ambito di una sempre crescente situazione di degrado ambientale.

Al di fuori della stagione riproduttiva, il cormorano frequenta i più diversi tipi di zone umide in relazione alla disponibilità (ed accessibilità) di cibo ed alla tranquillità del sito. Per quanto si riferisce all'Italia, ed alla stagione di svernamento, da recenti indagini a carattere nazionale (LAURENTI & DI CARLO, 1988; PLINI, 1988; MARTUCCI, 1990) si ricava come la specie sia distribuita a partire del livello del mare fino ad una quota di circa m 1.300 (Appennino centrale). In Sardegna si sono osservati cormorani svernanti nel Bacino dell'Alto Flumendosa, a circa m 800, in ambiente solo apparentemente inospitale. La maggior parte della popolazione svernante italiana, tuttavia, si distribuisce in zone costiere e planiziali, occupando lagune, laghi e fiumi ed anche tratti urbani: per es. a Torino e Roma. Meno importante è l'occupazione di tratti marini, solitamente caratterizzati da siti particolarmente riparate (aree portuali, insenature e golfi) ovvero da secche e bassifondi in mare aperto; quest'ultima situazione è rara nei mari italiani a causa della loro profondità.

Alle esigenze trofiche che determinano la presenza del cormorano sulla quasi totalità (attualmente) delle zone umide costiere italiane è associata la necessità di disporre di zone utilizzabili per la formazione di dormitori. Anche nell'ubicazione dei dormitori si riscontra una grande variabilità, per quanto riguarda il tipo di ambiente prescelto. I maggiori dormitori conosciuti sono situati su concentrazioni di pali in acqua o strutture galleggianti (es. impianti per la mitilicoltura: Laguna di Venezia, Sacca di Scardovari, Laghi Pontini, Mar Piccolo di Taranto, Golfo di La Spezia, ecc.), boschetti isolati entro zone allagate (Valle Bertuzzi, Val Campotto), sponde boscate di corsi d'acqua o laghi (vari esempi in Piemonte, Lombardia, Toscana, Lazio), ovvero isolotti in mare aperto (Toscana), e più sporadicamente coste rocciose inaccessibili o strutture particolari quali tralicci e cavi d'alta tensione (Sardegna, Veneto) (CHERUBINI et al., 1993; BOLDREGHINI et al., 1997). Il problema dell'impatto dei cormorani sull'ittiofauna è stato oggetto di studi sin dal 1936 (COTTAN & UHLER, 1936). Oggi tale problema è diventato attuale anche in Italia a causa dell'incremento della specie e dell'intensificazione dell'acquacoltura che, non di rado, fruisce di finanziamenti e incentivi comunitari o di altro livello.

Negli ultimi 15 anni la popolazione di *Phalacrocorax carbo sinensis* ha avuto una notevole espansione con tassi di incremento annuo delle coppie nidificanti lungo le coste del

Mare del Nord e del Mar Baltico che hanno superato il 20% (CHERUBINI et al., 1993; LINDELL et al., 1995; VAN EERDEN & GREGERSEN, 1995). Questo aumento ha avuto effetti immediati anche nei quartieri di svernamento, situati per queste popolazioni principalmente nell'area mediterranea (SUTER, 1995a; VAN EERDEN et al., 1995); ciò provoca, anche in Italia, un accresciuto interesse da parte di ricercatori e studiosi e notevoli preoccupazioni tra gli operatori. La popolazione svernante in Italia è stata infine stimata intorno ai 50.000 esemplari. Nella Laguna di Venezia la popolazione è passata dai 580 individui del 1989 ai 1.390 individui del 1992 con presenze fino a 2.230 esemplari (CHERUBINI et al., 1993; 1994; 1997), mentre nel Delta del Po la popolazione variava nell'inverno del 1988/89 tra i 400 e i 3.700 esemplari (BOLDREGHINI et al., 1997). Nel Lazio la popolazione è passata dai 360 individui del 1988/89 ai 1.051 dell'inverno 1989/90 (MARTUCCI & CONSIGLIO, 1993). Nel Lago di Massaciuccoli (LU) la popolazione di cormorani è aumentata del 300% in sei anni (CANCI, 1994). L'Adriatico settentrionale rappresenta una importante area per lo svernamento del cormorano in Italia; attualmente esistono quattro aree principali (Golfo di Trieste, Laguna di Caorle, Laguna di Venezia e Delta del Po), che ospitano popolazioni tra loro in gran parte indipendenti per uso del dormitorio e delle zone di alimentazione (BOLDREGHINI et al., 1993; BOLDREGHINI et al., 1997), ma con evidenti scambi di soggetti a seconda del procedere delle stagioni.

Impatto sull'ittiofauna. Per quantificare l'impatto sulla ittiofauna la specie è stata oggetto di indagini fin dagli anni '30 (VAN DOBBEN, 1952). Attraverso l'analisi dei contenuti stomacali e delle borre prodotte quotidianamente dai cormorani e contenenti i resti indigeriti delle prede (in particolare gli otoliti), è stato possibile definire la dieta in modo quali-quantitativo (PERCO et al., 1995) sebbene secondo BARRETT et al. (1990) e CARSS (1997) le borre possano non riflettere esattamente la dieta dei cormorani. MARTUCCI et al. (1993) rilevano un grado di corrosione degli otoliti che varia dal 5 al 30%, a causa degli acidi gastrici (i cormorani presentano una secrezione gastrica con un pH variabile tra 0,2 e 2: ROSS, 1976; DUFFY & LAURENSON, 1983; JOBLING & BREIBY, 1986; HÄRKÖNEN, 1986; JOHNSTONE et al., 1990; CHERUBINI & MANTOVANI, 1997). Secondo GRÉMILLET et al. (1996), l'analisi delle borre e l'analisi del contenuto stomacale possono dare dei risultati qualitativi ed è consigliato uno dei seguenti protocolli: il "Time-energy budgets" oppure lo "Stomach temperature records" (GRÉMILLET & PLÖS, 1994; WILSON & GRÉMILLET, 1996).

In Italia sono state avviate varie ricerche su tale argomento, stimolate per lo più da problemi contingenti e locali. I risultati di tali indagini evidenziano l'eurifagia del cormorano che lo spinge a catturare e consumare un'ampia gamma di prede comprendenti gran parte delle specie e delle classi d'età (e di taglia) presenti in un corpo d'acqua (BACCETTI et al., 1993). Inoltre il fabbisogno alimentare varia in relazione alla taglia; varie stime (CRAMP & SIMMONS, 1977; VAN DOBBEN, 1952; IM & HAFNER, 1985) hanno indicato nel 15 ÷ 20 % del peso corporeo

il fabbisogno alimentare giornaliero di un cormorano. Il cormorano può produrre nei bacini adibiti ad ittiocoltura intensiva non adeguatamente protetti perdite anche del 25 % del prodotto finale, non solo per la predazione di soggetti, ma anche per la successiva morte di pesci danneggiati da beccate ovvero per le conseguenze del disturbo; queste cause costringono il pesce a spostarsi, a seconda dei casi, in siti poveri di cibo ovvero (particolarmente in inverno) in acque a temperatura troppo bassa, cosa che può causare la morte di soggetti a seguito di "shock termico" La trasmissione di agenti patogeni da un bacino all'altro da parte di uccelli acquatici in generale è stata altresì più volte indicata come un problema la cui entità deve essere ancora definita (DRAULANS, 1988; GREGORI, 1995; MELOTTI et al., 1993; MELOTTI et al., 1994; PERCO et al., 1995). Va del resto rilevato che la notevole e rapida ripresa numerica di specie ad elevato impatto, come il cormorano, è stata in parte accresciuta dalla diffusione di allevamenti ittici su ampie superfici (ad esempio le "valli" venete) e dotati di scarsa sorveglianza. Lo sviluppo dell'acquacoltura in aree mediterranee inoltre è coinciso con una fase di depressione delle popolazioni di cormorano, inducendo molti allevatori e le stesse amministrazioni pubbliche a sottovalutarne il potenziale impatto (PERCO et al., 1996).

Nidificazione. Prima della recente scomparsa dalla penisola (Sardegna esclusa), causata dalla caccia, la presenza e la nidificazione della specie è stata in passato documentata per varie parti d'Italia. Tralasciando le testimonianze più antiche, risalenti ad epoche remote, in cui non solo i cormorani, ma anche ittiofagi ben più esigenti ed appariscenti come i pellicani erano diffusi in Italia (come riportato per la Puglia da Federico II di Svevia nella sua opera "*De arte venandi cum avibus*", risalente al XIII secolo), vale la pena riassumere i dati disponibili che divengono di qualche interesse e dattaglio particolarmente a partire dal XVI secolo. Non è facile tracciare un quadro completo a causa della scarsa rilevanza data dagli autori di un tempo alla precisa localizzazione delle colonie di una specie ritenuta piuttosto diffusa e comune nei luoghi adatti, quando il "Marangone" (*Phalacrocorax carbo*) propriamente detto veniva più spesso genericamente indicato come "comune e sedentario", espressione che lascia comunque supporre la riproduzione in loco (BRICHETTI, 1982). *Phalacrocorax carbo* era:

- sedentario e forse nidificante nel Veneto presso S.Vigilio sul lago di Garda (FRATTA in ARRIGONI, 1904; 1929);
- nidificante in Emilia Romagna nel secolo XVI nella "garzaia" di Malalbergo (Bologna; SEVESI, 1935); dato originale riportato da ALDROVANDI (1603b), che cita la specie come comunissima e nidificante assieme agli aironi ed al Mignattaio.
- sedentario nel Comacchiese (GIGLIOLI, 1886);
- sedentario in Umbria, dove era comune sul lago Trasimeno (SALVATORI, 1872; GIGLIOLI, 1886; SILVESTRI, 1893);
- nidificante nella Maremma toscana e nelle paludi di Grosseto, per le quali il Savi testualmen-

te riporta: “Il nido lo fabbricano sugli alberi, che son posti nel mezzo de’ paduli; se ne trovano molti nelle Garzaje del padul di Castiglione ed attorno allo stagno d’Orbetello” (SAVI, 1827-31; GIGLIOLI, 1886; MARTORELLI, 1906; ecc.);

- sedentario nel Lazio nelle Paludi Pontine (SALVATORI, 1872; GIGLIOLI, 1886; MARTORELLI, 1906; ecc.);
- sedentario in Campania nei laghi del Napoletano (COSTA, 1857; GIGLIOLI, 1886);
- dubbiosamente nidificante in Puglia sul lago di Lesina e Saline di Barletta (GIGLIOLI, 1886);
- nidificante in Sicilia lungo le coste, negli stagni meridionali (Lentini, Catania) e Marsala (BENOIT, 1840; DODERLEIN, 1869; SALVADORI, 1872; GIGLIOLI, 1886; ecc.);
- sedentario in Sardegna e nidificante lungo le coste e negli stagni di Capo S. Elia, di Cagliari ecc. Forse meno probanti sembrano essere i dati relativi alla presunta nidificazione in Calabria (LUCIFERO, 1900: una coppia alla foce del Neto), alle Formiche di Burano e all’Isola del Giglio in Toscana, dove la specie potrebbe esser stata confusa con *Phalacrocorax aristotelis* (MOLTONI & DI CARLO, 1970);
- SALVADORI (1872) indica la specie come nidificante in Toscana, Sicilia e Sardegna, mentre più tardi ARRIGONI (1929) la cita come tale genericamente “a sud della Toscana” (SALVADORI, 1872; LILFORD, 1875; GIGLIOLI, 1886; MARTORELLI, 1906; ecc.);
- sedentario in Corsica (GIGLIOLI, 1886).

In seguito sembra assodata l’assenza di nidificazioni nella penisola e in Sicilia fino al 1981, anno in cui una coppia costruì un nido su di un argine nelle valli di Comacchio al confine tra le provincie di Ferrara e Ravenna (BRICHETTI, 1982).

In Italia il cormorano fino al 1998 si è riprodotto in Sardegna, Sicilia, Emilia - Romagna,

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
S.Caterina Oristano	?	33-36	?	62-65	74	75	75	70-75	70-72	60	45
V.Campotto Ferrara	1	12	61	90	144	180	216	249	270	280	252
Oldenico Vercelli	-	-	-	-	5	9	21	32	52	56	63
V.Bertuzzi Ferrara	-	-	-	-	-	-	-	-	12	86	98
V.Mandriole Ravenna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	26
P.te Alberete Ravenna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cornale Alessandria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	2
Fiume Po Mantova	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Lago Lentini Catania	-	-	-	-	-	-	-	6-8	-	-	-
Fiume Adda Cremona	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
Malalbergo Bologna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Totale:	1	45-58	61	153	223	264	312	364	411	487	487

Tab. V - Numero di coppie di cormorani presenti nelle colonie italiane (CARPEGNA et al., 1997).
- *Number of pairs of cormorant in Italian colonies* (CARPEGNA *et al., 1997).*

Località	Coppie di cormorani	Nidi
Fiume Sesia (Oldenico VC ecc.)	100	110
Valli di Argenta FE Valle Campotto, Vallesanta ecc.	200	200
V. Bertuzzi - Ferrara	141	141
Piallasse ravennati: Punte Alberete ecc.	51	51
Zone umide della pianura Bolognese orientale	2	2
Falesie di Oristano	25	25
Totale	529	539

Tab. VI- Numero di coppie di cormorani e di nidi in Italia nel 1996 (BRICHETTI & CHERUBINI, 1997).
- *Number of pairs of Cormorant and nests in Italy in 1996 (*BRICHETTI & CHERUBINI, *1997).*

Veneto, Lombardia e Piemonte (BACCETTI & BRICHETTI, 1992; MOCCI DEMARTIS, 1991-94; PERCO, ined.). In Sardegna esiste una piccola colonia su falesia (costa occidentale) ritenuta da BRICHETTI (1982) di "enorme importanza se si considera che è l'unica del Mediterraneo che nidifica in isole o coste rocciose". Tale colonia è composta da un numero variabile di coppie: valutate da 40 a 100 nel periodo 1965 - 75; da 30 a 40 all'inizio degli anni '80; circa 70 nel 1988 (BRICHETTI & BACCETTI, 1992); 25 nel 1996 (BRICHETTI & CHERUBINI, 1997).

Altrove il cormorano nidifica nell'ambito di zone umide salmastre o di acque dolci, spesso su alberi, in taluni casi anche piuttosto alti, per es. pioppi (*Populus* sp.), ma anche lecci (*Quercus ilex*), come ad es. in Valle Bertuzzi. Qui, su alcuni dossi, è stato rilevato l'impatto da guano sulla sopravvivenza di alcuni gruppi di piante pregevoli sotto il profilo paesaggistico e botanico e la diffusione di specie nitrofile avventizie (PICCOLI in AA VV., 1996).

La prima colonia ad essere occupata è stata quella del bacino di espansione del Reno a Campotto. La situazione per l'Italia fino al 1995 è stata la seguente: nel Veneto la prima nidificazione è stata accertata nel 1998 in Valle Figheri (12 coppie, salite a circa 40 nel 1999) (SEMENZATO & TILOCA, 1999; Scarton, ined.). Sempre nel 1998 alcune coppie sono state registrate anche per la provincia di Rovigo in due siti (Scarton, ined.). La diffusione della specie come nidificante ha avuto inizio già negli anni 1995 e 1996 a Campotto ("Valli di Argenta") dove il sito principale del "Bassarone" ha perduto la sua rilevanza a causa della progressiva caduta degli alberi secchi sui quali era installata la principale colonia. Gli uccelli si sono allora in parte spostati nei siti più prossimi e in parte diffusi in zone più o meno distanti. Il fenomeno è del resto parallelo a quello della graduale colonizzazione di aree interne distanti dalla costa.

Per il 1996, anno in cui hanno avuto inizio attività di disturbo nei confronti di alcune colonie, BRICHETTI & CHERUBINI (1997) così riassumevano la situazione a livello nazionale: nell'area a sud del Delta padano nel 1999 erano presenti all'incirca 200 coppie a Punta Alberete; 200 a Valle Bertuzzi (dove sono stati inanellati con anelli colorati arancio/nero circa 120 nidiacei: Volponi, ined.), alcune singole coppie a valle Mandriole e 2 a Ostellato (Volponi, ined.). È interessante notare che la morte e la successiva caduta della maggior parte degli alberi idonei

periodo	sequenza riproduttiva
metà gennaio	occupati i primi siti di riproduzione
febbraio - marzo	occupata la maggior parte dei siti di riproduzione
da fine aprile	terminano le covate primaverili e molti nidi sono nuovamente occupati da coppie riprodottesi con successo (tendenza a una doppia riproduzione correlata a risorse trofiche elevate)
prima metà di maggio	aumenta il numero totale di nidi occupati
settembre	terminano le nidificazioni

Tab. VII - Sequenza riproduttiva di *Phalacrocorax carbo* nella colonia di Campotto (FE) (GRIECO in AA VV., 1985).
- *Reproductive sequence of* Phalacrocorax carbo *in the colony of Campotto (FE) (*GRIECO *in AA. VV., 1985).*

alla nidificazione in Campotto e altrove (in Valle Mandriole solo pochi nidi su vecchi appostamenti di caccia: "botti") ha determinato lo spostamento della colonia principale verso i siti prossimi più idonei (Volponi, ined.).

Sempre più numerose sono le segnalazioni di gruppi più o meno grandi di soggetti estivanti, di tentativi di nidificazione ovvero di nidificazioni fallite. Nelle zone umide ferraresi, ad esempio a Ostellato, si ipotizzano vari tentativi di riproduzione senza esito a causa del disturbo, ovvero della concreta distruzione dei nidi da parte dell'uomo.

In Italia, il cormorano ha avuto come specie associate almeno le seguenti: *Phalacrocorax aristotelis* e *Larus cachinnas* (Sardegna), *Nycticorax nycticorax* e *Ardea cinerea* (Val Campotto); *Ardeola ralloides*, *Ardea cinerea*, *Egretta garzetta*, *Egretta alba*, *Nycticorax nycticorax*, *Platalea leucorodia; Plegadis falcinellus* a Punta Alberete e zone vicine (Ravenna e Ferrara); *Ardeola ralloides*, *Ardea cinerea*, *Egretta garzetta*, *Egretta alba*, *Nycticorax nycticorax*, *Platalea leucorodia*, *Threskiornis aethiopicus* a Oldenico sul Sesia (Vercelli); CARPEGNA et al., 1997.

Il calendario riproduttivo del cormorano ha un inizio precoce anche nelle principali colonie nordeuropee (visite dei nidi a metà gennaio e in febbraio, deposizione ultima metà di marzo). In periodo riproduttivo le colonie di *Phalacrocorax carbo sinensis* si insediano tipicamente su alberi situati all'interno di zone umide (es. Danimarca, Paesi Bassi, ed anche in Italia) o a breve distanza da queste (es. Polonia). Nelle colonie, il substrato può essere tanto asciutto che, più spesso, allagato (BACCETTI & BRICHETTI, 1992). Gli alberi utilizzati, in Europa, sono i più vari. Regolari negli ultimi anni, in Danimarca, insediamenti sul terreno in isolotti fangosi o sabbiosi (GREGERSEN, 1991); anche in Italia sono noti recenti casi di nidificazione sul terreno o in canneto. Caratteristica comune di tutti i siti abitualmente occupati è l'inaccessibilità od almeno la tranquillità nei confronti del disturbo antropico e dell'azione dei predatori terrestri. In Italia ed anche altrove sono state recentemente accertate doppie deposizioni (CARPEGNA et al., 1997).

La sequenza riproduttiva a Campotto (Ferrara) può essere riassunta come in tab. VII (GRIECO in AA. VV., 1985).

I nidi consistono in piattaforme di ramaglie o canne ed altri residui vegetali di lunghezza e diametro molto variabili, che gli uccelli generalmente raccolgono dagli alberi e trasportano in volo, nonchè di altro materiale spesso raccolto dall'acqua. I nidi occupati sugli alberi sono riconoscibili a distanza per il colore bianco degli escrementi di cui sono incrostati, per l'essiccamento dei rami circostanti, e per le considerevoli dimensioni (1 m di altezza e di diametro esterno, 30 ÷ 40 cm della coppa interna: CRAMP & SIMMONS, 1977). L'altezza a cui si trovano dipende da quella degli alberi e, in Italia, non è in genere particolarmente elevata, ad esempio fino a 14 metri (CARPEGNA et al., 1990). Il continuo uso degli alberi provoca col tempo il loro essiccamento dovuto agli escrementi e una progressiva riduzione delle ramificazioni utilizzabili, per cui l'altezza media dei nidi e l'assetto generale della colonia cambiano con gli anni (van EERDEN & ZIJSTRA, 1985; AA VV., 1985).

Alla costruzione del nido partecipano entrambi i sessi; il maschio di solito apporta il materiale e la femmina lo colloca. La covata è composta da 3 ÷ 4 (÷ 6) uova bianco - azzurre, spesso ricoperte da incrostazioni bianche. Le uova hanno dimensioni medie di 63 x 40 mm (56 ÷ 58 x 35 ÷ 44), peso 53 g (*Phalacrocorax carbo sinensis*; valori più alti in *Phalacrocorax carbo carbo*) e sono incubate da entrambi i sessi per 28-31 giorni (27-31 secondo Grieco in AA VV., 1985), iniziando con il primo uovo deposto (CRAMP & SIMMONS, 1977; KIECKBUSCH & KOOP, 1996). I pulli sono accuditi da entrambi i genitori entro il nido per 50 giorni, e restano dipendenti da questi fino ad un'età di 12 ÷ 13 settimane, tornando a farsi nutrire sul nido (KORTLAND, 1942). A Campotto (Ferrara) il numero medio di giovani involati per nido è stato di 2.8. Sempre a Campotto è stata notata la riproduzione coronata da successo da parte di soggetti ancora in abito giovanile, accoppiati sia con adulti sia con immaturi (GRIECO in AA VV., 1985).

L'imbeccata, almeno durante tutta la prima fase dell'allevamento, avviene in conseguenza di stimolazioni da parte dei giovani sul piumaggio bianco del mento dei genitori, che provoca l'apertura del becco, consentendo l'inserimento di tutta la testa del giovane entro la gola dell'adulto.

La maturità sessuale viene raggiunta a partire dal terzo anno (KORTLAND, 1942).

La sottospecie *Phalacrocorax carbo carbo*, al contrario, si riproduce probabilmente in maniera esclusiva su pareti rocciose costiere, fatto che potrebbe avere un ruolo nel mantenimento dell'isolamento genetico nei confronti di *Phalacrocorax carbo sinensis*, attualmente in espansione di areale e già localmente in situazione di simpatria con *Phalacrocorax carbo carbo* (per es. Francia e Scandinavia; BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

Abitudini e attività varie. *Phalacrocorax carbo* preda nuotando sott'acqua e rimanen-

do immerso fino a 120 sec e fino a profondità di 9 m dove può raggiungere la velocità di 0,9 ÷ 1,4 m/sec (pursuit-diving) (DIEPERINK, 1995; WANLESS et al., 1995). In volo i cormorani ricordano vagamente le oche selvatiche, con cui possono eventualmente essere confusi, anche per le tipiche formazioni a "V" assunte dagli stormi (PETERSON et al., 1983). Tuttavia gli stormi, a differenza di quelli di Anatidi, sono piuttosto silenziosi, ad eccezione di qualche richiamo emesso occasionalmente e assai simile a quello dell'Airone cenerino (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

In posizione di riposo, su posatoi all'asciutto, i cormorani assumono spesso la caratteristica posizione ad ali semiaperte, con tronco eretto e testa leggermente rivolta verso l'alto. Tale comportamento svolge la funzione primaria di asciugare le ali dopo le immersioni ed è funzionale alla ripresa del volo, ma è stato osservato che potrebbe avere anche una funzione termoregolatrice, in quanto dopo un pasto lo stomaco, che si trova a circa 40 °C, diminuisce la sua temperatura anche di 5 °C e l'esposizione al sole serve per aumentare la temperatura portandola a valori normali (GRÉMILLET, 1995; WILSON & GRÉMILLET, 1996).

Il volo, pesante e lento nella fase di avvio (prevalentemente dall'acqua o da posatoi molto alti), diviene poi sostenuto e rettilineo (BACCETTI & BRICHETTI, 1992). Per levarsi in volo i cormorani corrono spesso per alcuni tratti sull'acqua.

Il comportamento della specie durante e prima della riproduzione è stato in passato studiato dettagliatamente, soprattutto con riferimento ai complessi atteggiamenti ritualizzati caratteristici del corteggiamento (ben noto il cosiddetto "wing - waving" dei maschi per attrarre le femmine), della difesa del nido, ecc. Si rimanda agli studi di KORTLAND (1938; 1940; 1958) per precise informazioni in merito. Scarsamente studiato, invece, il comportamento al di fuori della stagione riproduttiva. Schematicamente, l'attività giornaliera in inverno presenta affinità con quella relativa al periodo riproduttivo, in quanto anch'essa è caratterizzata da pendolarismi regolari tra zone di ritrovo notturno ed aree di alimentazione, con la differenza che gli spostamenti su lunghe distanze si limitano ad uno alla mattina ed uno alla sera; infatti secondo GRÉMILLET et al. (1995) circa per il 50% del tempo il cormorano è assente dalla colonia. Questa percentuale può variare a seconda dei periodi dell'anno. Anche in inverno si nota spesso una marcata aggressività per il possesso di particolari posatoi. Il fatto potrebbe far pensare, ad un certo tipo di strutturazione gerarchica all'interno dei vari gruppi svernanti; questo comportamento è tuttavia escluso da CRAMP & SIMMONS (1977).

Nelle colonie di nidificazione gli adulti utilizzano con frequenza vari tipi di vocalizzazione gutturali e nasali, riferibili ad almeno sette categorie (CRAMP & SIMMONS, 1977). Alcuni di tali richiami sono regolarmente udibili negli altri periodi dell'anno, in particolari situazioni come in interazioni tra individui che occupano posatoi molto vicini tra loro, in caso di furto di posatoio da parte di un conspecifico, ecc. I pulli emettono dal loro nido insistenti e caratteristici suoni acuti udibili anche a distanza.

Caratteristica dei soggetti svernanti, inoltre, è una spiccata fedeltà individuale ai posatoi

e probabilmente alle zone di pesca individualmente frequentate. Tuttavia i cormorani sono pronti a colonizzare nuove zone di alimentazione allorché queste diventano disponibili.

I dormitori utilizzati nel periodo extra - riproduttivo possono essere monospecifici oppure in associazione a numerose altre specie: per esempio, nei Laghi Pontini *Plegadis falcinellus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cinerea*, *Egretta alba*, *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis*, *Larus cachinnans*, *Larus ridibundus*, *Corvus corone* (CORBI, 1988); in Umbria, *Corvus monedula* e *Sturnus vulgaris* (LAURENTI & DI CARLO, 1988).

Phalacrocorax carbo sinensis comprende popolazioni migratrici e parzialmente migratrici, queste ultime con frazione sedentaria di importanza molto variabile in relazione alla situazione geografica. Le colonie dell'Europa centro settentrionale vengono progressivamente abbandonate a partire da luglio fino ad ottobre. I quartieri di svernamento mediterranei vengono occupati in settembre - ottobre e successivamente lasciati in febbraio - marzo (più tardi dai soggetti immaturi). L'Italia è interessata dalla presenza migratoria e invernale di *Phalacrocorax carbo sinensis* appartenenti a popolazioni europee differenti, dell'Europa centro settentrionale (Olanda, Danimarca, Svezia: MARTUCCI & CONSIGLIO, 1993); è sottovalutata l'importanza di paesi europei situati più ad Est, dei quali si conoscono ricatture italiane (ex Iugoslavia, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Lettonia) a causa della ridotta attività di inanellamento in tali aree (BRICHETTI, 1982).

I quartieri di svernamento delle popolazioni continentali si trovano principalmente lungo le coste dell'Africa settentrionale e di varie regioni europee mediterranee. Tra queste l'Italia rappresenta dopo l'incremento generalizzato dei contingenti nell'ultimo decennio una delle principali zone di svernamento. Secondo CHERUBINI et al. (1993; 1994; 1997) nella Laguna di Venezia e nelle altre principali aree di svernamento dell'Italia settentrionale si ha sempre un massimo delle presenze dei cormorani nel mese di dicembre: ciò è forse dovuto a cambiamenti nelle condizioni dell'ambiente lagunare: le basse temperature hanno un duplice effetto nel ridurre la sua valenza quale area di alimentazione; da un lato provocano la formazione di uno strato di ghiaccio nelle valli arginate rendendo queste zone inutilizzabili per i cormorani, dall'altro spingono molte specie ittiche della laguna soggetta a marea a spostarsi verso profondità maggiori nel Mar Adriatico. Un'ulteriore spiegazione secondo gli Autori del presente contributo può essere la raccolta che avviene sempre nei mesi di novembre e di dicembre del pesce allevato nelle valli da pesca.

In individui nidificanti in Olanda sono state regolarmente rilevate presenze di Cestodi e Nematodi (VAN DOBBEN, 1952), almeno questi ultimi rilevati anche in borre raccolte in Italia (BACCETTI & BRICHETTI, 1992).

Alimentazione

La quantità e la qualità del pesce predato in condizioni normali da un cormorano adulto

è di 300 ÷ 500 g al giorno, con punte intorno ai 700 g/giorno. Questi dati sono in accordo con i quelli ottenuti da MARTEIJN & DIRKSEN (1991), SUTER (1991) e corrispondono all'energia teorica richiesta (330 g/giorno) calcolata da VOSLAMBER (1988).

Le prede sono pescate con immersioni prevalentemente entro i 10 metri di profondità e sono scelte soprattutto in base alla loro disponibilità. Il cormorano, pur essendo un predatore specialista, in quanto ittiofago obbligato, si comporta da opportunista (BACCETTI & BRICHETTI, 1992; MARTUCCI & CONSIGLIO, 1993). A seconda dei casi il cormorano pesca singolarmente o in gruppo. L'incremento numerico fa sì che la "pesca sociale" si osservi sempre più spesso (GLANVILLE, 1992). La presenza dei cormorani in pesca può attirare altre specie di commensali ittiofagi, come Gabbiani, Sterne e Ardeidi.

L'analisi delle borre, espulse di solito durante il riposo verso l'alba (ed assenti ai "roost" diurni), ha rivelato come queste contengano in media 1 ÷ 4 pesci (MARTUCCI et al., 1993; MARTUCCI & GIOVACCHINI, 1994).

Per l'Italia, da ricerche effettuate in ambienti molto diversi tra loro, quali la Valle Bertuzzi (FE) e le Secche della Meloria (LI) riportate da BACCETTI & BRICHETTI (1992), è stato evidenziato che le specie predate, nella prima località, sono in percentuale Mugilidi (21,8%), *Dicentrarchus labrax* (14,6%), Ciprinidi (9,1%), *Anguilla anguilla* (7,3%) e con frequenze inferiori al 4%: *Platichthys flesus*, *Solea vulgaris* e *Atherina boyeri*.

Come numero di individui predati, invece, *Atherina boyeri* è risultata al primo posto costituendo il 40,2 % delle prede, seguita da *Dicentrarchus labrax* (16,5%) e dai Mugilidi (15%).

Nella seconda località, sono risultate predate per la massima parte le più comuni specie bentoniche della piattaforma continentale, in particolare i Labridi (68,7% degli individui predati) e *Scorpaena* sp. (9%), e solo in minima parte *Diplodus* sp., nonché i Mugilidae, *Anguilla anguilla* ed altre specie verosimilmente catturate nelle più vicine aree portuali. In entrambe le zone studiate sono risultati presenti nelle borre numerosi Isopodi parassiti dei pesci, nonché Decapodi, Molluschi bivalvi, concrezioni e materiali vegetali, probabilmente contenuti negli stomaci delle prede.

Ogni individuo che si nutre esclusivamente di una specie può mangiare rispettivamente una media giornaliera di 470,75 g di *Atherina boyeri*, 487,9 g di *Mugil cephalus* 393,25 g di *Solea vulgaris*, e 248,8 g di *Anguilla anguilla*, secondo MARTUCCI et al. (1993).

La composizione della dieta dei cormorani che vivono sul fiume Tevere è costituita principalmente da Ciprinidi (MARTUCCI & CONSIGLIO, 1991), mentre nel fiume Ombrone nel Parco Naturale della Maremma (Grosseto) è costituita principalmente da Mugilidi (65%) con una taglia compresa tra i 5 e i 40 cm e poi da Ciprinidi (10%), e precisamente da *Scardinius erythrophthalmus*, *Carassius carassius*, *Chondrostoma soetta*, *Alburnus alburnus alborella* e *Leuciscus cephalus* con esemplari di taglia compresa tra 10 e 15 cm; il pasto giornaliero per

individuo è risultato essere nell'inverno del 1991/92 di 278 g/giorno e nell'inverno 1992/93 di 377 g/giorno (MARTUCCI & GIOVACCHINI, 1994).

La dieta del cormorano nella Laguna di Venezia è costituita principalmente da *Atherina boyeri* (43,8%), *Platichthys flesus* (5,4%), Mugilidae (6,4%), Gobiidae (42,5%), *Dicentrarchus labrax* (0,2%) e da *Sparus auratus* (0,1%) (CHERUBINI et al., 1997).

Nel Delta del Po le prede principali dei cormorani sono *Atherina boyeri* che è la più abbondante e *Chelon labrosus* che è quella più frequente ed anche la più abbondante in inverno, *Dicentrarchus labrax*, alcuni Gobiidi ed *Engraulis encrasicolus* che viene predato in febbraio quando un gran numero di esemplari di questa specie entrano nei canali della laguna; sono stati inoltre rinvenuti nelle borre resti di *Anguilla anguilla*, alcuni esemplari appartenenti alla famiglia Cyprinidae e alcuni Crostacei che appartengono al genere *Palaemon* (BOLDREGHINI et al., 1989; BACCETTI et al., 1993; BOLDREGHINI et al., 1997; VOLPONI, 1997).

Nella laguna di Grado e Marano e nella baia di Panzano due prede principali erano presenti durante lo svernamento e precisamente *Platichthys flesus* e *Atherina boyeri*. Sono stati rinvenuti anche alcuni mugilidi; esemplari appartenenti alla famiglia Gobiidae sono stati catturati in Novembre; *Dicentrarchus labrax* e *Sparus auratus* sono invece qui prede meno comuni (BOLDREGHINI et al., 1997).

In Svizzera la predazione da parte del cormorano non sembra avere alcuna influenza sulle popolazioni di Salmonidi in ambienti fluviali naturali secondo SUTER (1995b), mentre in Danimarca i cormorani predano grosse quantità di *Oncorhynchus mykiss* di taglia compresa tra i 25 e i 45 cm ed un peso 150 ÷ 200 g (DIEPERINK, 1995). Per quanto riguarda le acque interne, preda di cormorani e di altri uccelli ittiofagi come gli Ardeidi sono, soprattutto nel periodo di frega, i Ciprinidi (TINARELLI et al., 1993). In Baviera invece, secondo KELLER et al. (1996), *Phalacrocorax carbo sinensis* ha un grosso impatto sulle popolazioni di *Thymallus thymallus*.

In Francia nel Lago di Grand-Lieu le specie ittiche maggiormente predate da *Phalacrocorax carbo* sono *Tinca tinca* (22% in peso) seguito da *Abramis* spp. (17%) (MARION, 1997).

Secondo BARRETT (1991) *Phalacrocorax carbo* nel Mare del Nord si ciba principalmente di *Ammodytes* sp. e delle classi giovanili di diverse specie di Gadoidi che vengono pescate anche a 17 Km dalla costa.

Nel Mar Baltico il cormorano si ciba principalmente di *Clupea harengus*, *Gadus morhua*, *Zoarces viviparus*, *Myoxocephalus scorpius* e *Gobius niger*; nei laghi invece si ciba principalmente di *Perca fluviatilis*, *Rutilus rutilus*, *Gymnocephalus eperlanus* e *Gymnocephalus cernuus* e *Anguilla anguilla* (KIECKBUSCH, 1993; KIECKBUSCH & KOOP, 1996).

In Scozia ADAMS et al. (1994) rilevano che *Phalacrocorax carbo sinensis* si ciba principalmente di *Gymnocephalus cernuus* (85%), *Rutilus rutilus* (5,2%), *Coregonus lavaretus* (5,2%), *Platichthys flesus* (2%); *Leuciscus leuciscus*, *Esox lucius*, *Perca fluviatilis* e *Anguilla anguilla* sono stati rinvenuti nell'1% delle borre.

In Sud Africa *Phalacrocorax carbo sinensis* si ciba principalmente di *Engraulis capensis* (RYAN et al., 1991), mentre nel Lago Malawi con una popolazione di oltre 10.000 individui ed un consumo giornaliero procapite di 250 ÷ 293 g di pesce, produce un impatto sull'economia del Lago di 21,63 Kg x ha^{-1} x anno^{-1} (LINN & CAMPBELL, 1992).

Secondo GRÉMILLET (1997), il quale ha studiato l'ecologia alimentare di *Phalacrocorax carbo sinensis*, questo uccello ha dimostrato di essere uno dei più efficienti predatori con una cattura media di 15,2 g di pesce per minuto speso sott'acqua, con un consumo giornaliero di 828 ± 166 g nei maschi e di 829 ± 271 g nelle femmine. Ovviamente il fabbisogno giornaliero di cibo varia durante l'anno e sarà di 238 g/giorno durante il periodo di incubazione delle uova, crescerà a 316 g/giorno durante l'allevamento dei giovani e poi raggiungerà i 588 g/giorno quando questi lasciano il nido (GRÉMILLET et al., 1995); secondo questi Autori, il disturbo della colonia provoca un aumento del consumo di pesce di 23 g per uccello.

Il cormorano nel Friuli-Venezia Giulia

I primi dati numerici sulla presenza del cormorano svernante in regione sono raccolti in PERCO & UTMAR (1989) e riguardano censimenti effettuati nel gennaio del 1986 e del 1987 e stime per il 1981 ed il 1982. A seguito della creazione degli Osservatori Faunistici ed alla adesione al Gruppo Cormorani coordinato a livello nazionale dall'Istituto Nazionale per la

Nome dormitorio	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Valle Pantani	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Marano ovest	40	55	42	40	64	92	71	65	60	75	64
Marano est	124	120	159	158	241	209	189	170	125	185	160
Bricole Grado	-	19	20	21	43	21	18	13	14	8	?
Faro Mula di Muggia	-	-	-	-	-	-	25	14	8	8	7
Valle Cavanata	-	-	-	-	-	-	223	333	319	278	358
Valle Gorgo	-	-	-	-	-	146	423	102	215	265	345
Punta Sdobba	40	33	64	10	34	10	21	2	23	20	?
Fari Monfalcone	90	131	110	147	168	144	128	77	75	80	71
Punta Sottile	184	207	242	208	260	241	217	211	188	162	161
Isonzo	-	-	-	-	154	291	5	290	405	205	250
Tagliamento	-	-	-	-	-	-	-	240	73	110	75
C. Banduzzi-Torvis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	107
Stella - Ariis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	172
Stella - Titiano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99
Isola dei Belli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0
Laghi di Cesena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38
Totale	478	565	637	584	964	1154	1320	1517	1505	1538	1819

Tab. VIII - Numero di cormorani svernanti nei dormitori del Friuli - Venezia Giulia a partire dal 1989.
- *Number of wintering cormorants in the night roosts of Friuli-Venezia Giulia beginning from 1989.*

Fauna Selvatica (INFS) si tengono 3 conteggi durante il periodo invernale (5 dicembre, 15 gennaio, 5 marzo). Ai censimenti hanno partecipato Benussi, Candotto, Castellani, Guzzon, Kravos, Parodi, Peressin. Tra l'ottobre 1993 ed il settembre 1994 è stata effettuata un'attività di ricerca sull'avifauna ittiofaga mirata a indagare l'entità dell'impatto della medesima sulle produzioni ittiche lagunari; i risultati di tale ricerca, riguardante particolarmente il cormorano,

Nome dormitorio	Dicembre 1997	Gennaio 1998	Marzo 1998
Marano ovest	77	75	82
Marano est	139	185	196
Bricole Grado	13	8	1
Faro Mula di Muggia	3	8	5
Valle Cavanata	981	278	411
Valle Gorgo	72	265	397
Punta Sdobba	20	20	15
Fari Monfalcone	52	80	38
Punta Sottile	128	162	88
Isonzo	320	205	150
Tagliamento	208	110	130
C. Banduzzi-Torvis	25	45	31
Stella	?	65	150
Isola dei Belli	?	1	?
Totale	2038	1538	1704

Tab. IX- Numero di cormorani svernanti nei dormitori del Friuli - Venezia Giulia nell'inverno 1997-98.
- *Number of wintering cormorants in the night roosts of Friuli-Venezia Giulia in the winter 1997-98.*

Nome dormitorio	Dicembre 1998	Gennaio 1999	Marzo 1999
Valle Pantani	21	4	1
Marano ovest	89	64	71
Marano est	137	160	144
Bricole Grado	?	?	1
Faro Mula di Muggia	?	7	2
Valle Cavanata	712	358	190
Valle Gorgo	271	345	558
Punta Sdobba	?	?	12
Fari Monfalcone	68	71	42
Punta Sottile	170	161	170
Isonzo	158	250	298
Tagliamento	1	75	40
C. Banduzzi-Torvis	168	107	3
Stella – Ariis	160	172	186
Stella - Titiano	0	7	23
Isola dei Belli	?	0	?
Laghi di Cesena	?	38	14
Totale	1955	1819	1755

Tab. X - Numero di cormorani svernanti nei dormitori del Friuli - Venezia Giulia nell'inverno 1998-99.
- *Number of wintering cormorants in the night roosts of Friuli-Venezia Giulia in the winter 1998-99.*

sono sintetizzati in PERCO et al. (1995). Nel 1998-99 per l'undicesimo inverno consecutivo i cormorani sono stati censiti su tutto il territorio regionale nei dormitori.

Risultati

Nella tab. VIII vengono riassunti i dati riguardanti i conteggi di gennaio nei vari dormitori a partire dal 1989. In precedenza erano stati effettuati varie stime e conteggi diurni (400 es. nel 1981, 600 nel 1982, 630 nel 1986 e 480 nel 1987) riportati in PERCO & UTMAR (1989).

Nella tab. IX vengono riportati i conteggi relativi all'inverno 1997-98 nei medesimi dormitori della precedente tabella.

Il totale dei soggetti contati durante il censimento invernale degli uccelli acquatici del gennaio 1998 è stato di 1582. La piccola differenza (44 soggetti) rispetto ai conteggi ai dormitori deriva dalla presenza, nelle zone interne, di singoli individui o gruppi di cui è ignoto il dormitorio di provenienza e pertanto vengono sommati a quelli osservati nelle zone umide maggiori e nei rispettivi dormitori.

Nella tab. X vengono riportati i conteggi relativi all'inverno 1998-99 nei medesimi dormitori della tab. VIII.

Descrizione dei dormitori

Due dormitori della laguna di Marano sono posti sulle "bricole" che segnano il percorso lagunare della Litoranea Veneta e delle sue ramificazioni. Negli ultimi anni sono stati segnati con pali anche percorsi secondari (Marano-Foci Stella, Marano-Porto Buso) ed un certo numero di soggetti hanno iniziato ad utilizzare anche questi posatoi. Nei conteggi tali esemplari vengono aggiunti a quelli del dormitorio principale più vicino.

Nel 1998 si è formato un nuovo dormitorio in Valle Pantani (Latisana) con un massimo di 530 soggetti osservati il 17.11.98 da C. Guzzon. In questo sito i cormorani pernottano su tamerici cresciuti su isolotti. Il calo brusco di individui è da imputarsi all'azione di disturbo da parte dei gestori della valle da pesca.

Nei pressi di Grado alcuni cormorani pernottano in mare sulle bricole che segnano il canale di accesso alla bocca di porto.

All'interno della valle Gorgo, posta nella laguna a nord di Grado, esiste, almeno a partire dal gennaio 1994, un dormitorio su un gruppo di pioppi *Populus nigra* situato al margine meridionale della valle. Tale dormitorio appare collegato con quello di valle Cavanata dato che ad incrementi in quest'ultimo corrisponde un decremento e viceversa.

In valle Cavanata è stato rinvenuto, il 12 dicembre 1994, un dormitorio sito su un gruppo di pioppi *Populus nigra* posto nei pressi della casa denominata Spina. Questo dormitorio ha avuto un incremento notevolissimo e dal dicembre 1995 risulta il più importante, numericamente, a livello regionale. A partire dal dicembre 1998 gran parte dei soggetti pernottano sugli

isolotti centrali dove molti hanno sostato durante il giorno. È il primo caso in regione di dormitorio in cui i cormorani pernottano a terra ma tale comportamento è da imputarsi a periodi di forte vento (bora) che rende difficoltosa la sosta sugli alberi.

Sul faro che segnala il banco della Mula di Muggia esiste almeno dal 17 gennaio 1995 un piccolo dormitorio che ha ospitato un massimo di 25 individui.

Sul faro (posto in mare aperto) di Punta Sdobba solo pochi soggetti pernottano, mentre molti frequentano la zona per pescare, provenendo dalla valle Cavanata. Alcuni esemplari utilizzano i pali che delimitano l'uscita del canale della Litoranea Veneta, i "caregoni" (manufatti in cemento) ed altri posatoi. Normalmente non più di 20-30 soggetti pernottano nella zona.

I fari di accesso al porto di Monfalcone segnano un canale molto ampio in mare aperto usato in prevalenza da navi e soggetto ad un disturbo piuttosto saltuario.

Il dormitorio di Punta Sottile, nei pressi del confine di stato con la Slovenia, insiste sui galleggianti degli allevamenti di mitili.

Su un'isola fluviale dell'Isonzo, all'altezza di Poggio III Armata, esiste, almeno dal dicembre 1992, un dormitorio, il primo situato in acque interne accertato per il Friuli-Venezia Giulia. In tale località i cormorani pernottano sugli alberi, in particolare salici, pioppi ed ontani.

Dall'inverno 1993-94 veniva segnalata la presenza di cormorani lungo il Tagliamento nell'area tra Forgaria ed Osoppo, ma vari sopralluoghi avevano dato esito negativo, probabilmente per la discontinuità della presenza. Il 28 gennaio 1996 Castellani riscontrava la presenza di 240 individui in sosta notturna nella boscaglia a Pioppo nero situata sulla sponda sinistra di fronte l'abitato di Cornino. Un'analoga presenza è stata osservata da Utmar il successivo 31 gennaio. In seguito (marzo) l'area appariva disertata almeno come sito di pernottamento (Vivarelli, com. pers.). Nell'inverno 1996-97 (2 febbraio) venivano osservati 73 soggetti in sosta sul greto non lontano dal dormitorio e si presume, data la distanza da ogni altro dormitorio, che tali individui siano locali. Nell'inverno 1997-98 il dormitorio era presente, come anche nell'inverno 1998-99, mentre nel dicembre 1998 la zona appariva disertata (Parodi, com. pers.). È possibile che attività di disturbo, volontarie e non, impediscano il consolidarsi di dormitori.

Il 10 dicembre 1997 si riscontrava la presenza di un dormitorio sul Canale Banduzzi, nei pressi della Snia Viscosa (Torviscosa). In questa località gli individui pernottano sugli alberi (pioppi). A detta di persone del luogo il sito era occupato anche in precedenza.

Il primo gennaio 1998 Castellani rinveniva un dormitorio sul fiume Stella. Anche in questo caso gli uccelli utilizzavano come posatoi alcuni pioppi.

Il dormitorio "saltuario" (per il cormorano) di valle Noghera è stato controllato il 2-1-98 e risultava presente un solo individuo. Nel periodo estivo il dormitorio risulta spesso occupato ed il 19 agosto 1998 si contavano 113 cormorani.

Data	Valle Cavanata	Valle Gorgo
15 ottobre 1997	410	-
18 novembre 1997	876	-
5 dicembre 1997	981	72
17 dicembre 1997	485	-
15 gennaio 1998	278	265
17 febbraio 1998	492	-
4 marzo 1998	411	397
17 marzo 1998	289	-
15 aprile 1998	44	-
16 maggio 1998	2	-

Tab. XI- Numero di cormorani nei dormitori di Valle Cavanata e Valle Gorgo nel 1997-98.
- *Number of wintering cormorants in the night roosts of Valle Cavanata and Valle Gorgo in the winter 1997-98.*

Anni	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
N°	164	175	201	198	305	301	260	235	185	260	224

Tab. XII - Numero di individui di *Phalacrocorax carbo* nella Laguna di Marano.
- *Numberse of* Phalacrocorax carbo *in the Lagoon of Marano.*

Nell'inverno 1998-99 un nuovo dormitorio è stato individuato su di un'isola alberata lungo lo Stella in località Titiano. Si tratta di alti pioppi neri. Inoltre, sempre nel medesimo inverno, un nuovo dormitorio si è formato sui laghi di Cesena presso Pordenone (Azzano X) che deriva probabilmente da una espansione del prossimo dormitorio di Cinto Caomaggiore, situato nella regione Veneto.

Discussione

Nell'inverno 1997-98 la popolazione svernante in regione è risultata stabile (+ 33 individui) rispetto al censimento del gennaio 1997, mentre sensibile è stato l'aumento in dicembre (+ 572) e marzo (+ 204). Continua la colonizzazione di zone interne, in particolare nella bassa pianura (dormitorio di canale Banduzzi-Torviscosa e del fiume Stella). Notevole è stato il decremento di valle Cavanata tra dicembre (981: massimo regionale osservato in un singolo dormitorio) e gennaio (278), compensato parzialmente dall'incremento nell'adiacente Valle Gorgo (da 72 a 265).

Nella tab. XI vengono riportati i dati riguardanti questo dormitorio e quello adiacente di Gorgo, tra ottobre 1997 e maggio 1998.

Dai dati presentati si nota che l'aumento più notevole riguarda un periodo piuttosto limitato (30-40 giorni). Se si escludono le zone interne, dove la specie sta formando nuovi dormitori (Isonzo, Tagliamento, Stella, Torviscosa), nell'area costiera si assiste ad un incremento nella laguna di Grado fino alla foce dell'Isonzo ed ad un decremento nell'area Maranese (a

partire dal 1994). Nella tab. XII sono riportati i conteggi di quest'ultima zona a partire dal 1989.

La specie risulta in regresso nella zona marina tra Monfalcone ed il confine di stato con la Slovenia. I dati relativi al 1998-99 indicano che il processo di colonizzazione delle aree interne prosegue mentre complessivamente la popolazione che gravita sulle aree costiorolagunari rimane pressochè stabile, salvo fluttuazioni durante la migrazione.

Tali presenze possono dar vita a dormitori temporanei.

La densità raggiunta nel 1998 (0,05 cormorano/ettaro) su 30.000 ettari potenzialmente idonei è tra le più basse riscontrate in Italia ed è analoga a quella rilevata per la laguna di Venezia (Cherubini et al., 1993). Tale dato è probabilmente collegato con le temperature relativamente basse dell'inverno che, allontanando il pesce dalle aree lagunari e costiere, le rendono poco adatte allo svernamento con alte densità. La normale flessione tra novembre-dicembre e gennaio ha verosimilmente la medesima causa. A partire dal 1988 si è assistito ad un aumento del numero dei dormitori che sono passati da 5 (6, considerando le bricole del porto di Grado) a 13 (1998) e 16 (1999); si è ampliato, inoltre, il periodo di presenza con oltre 200 individui da agosto ad aprile. Infine la diffusione della specie è aumentata notevolmente, portando individui o gruppi in alimentazione a frequentare assiduamente la quasi totalità delle acque costiere e buona parte di quelle interne. A tale proposito la specie è risultata l'uccello acquatico più diffuso, insieme all'Airone cenerino, nelle zone umide regionali con la presenza in 48 di esse su un totale di 84 aree visitate durante i censimenti degli acquatici svernanti del gennaio 1998.

Durante il periodo estivo (maggio-luglio) la consistenza invece è rimasta molto bassa con poche decine di individui (20-30) nell'intera regione. All'interno di aree particolarmente idonee per dimensioni, tranquillità, disponibilità di cibo e di siti atti alla sosta, il processo di colonizzazione potrebbe così essere descritto:
- alimentazione (prima individuale poi con presenze consistenti);
- sosta diurna (prima individuale quindi sociale);
- sosta sociale notturna;
- nidificazione di singole coppie;
- nidificazione coloniale.

Come è noto la nidificazione non è stata finora (1999) accertata per la regione Friuli-Venezia Giulia, ma è probabile che possa avverarsi in assenza di disturbo antropico volontario in varie località apparentemente idonee (isola dei Belli, valle Gorgo, Isonzo, valle Cavanata).

In particolare risulta ben studiato il processo di colonizzazione della valle Cavanata.

Primi anni '70: pochi individui presenti, particolarmente lungo il litorale e alla bocca di Primero. Una osservazione primaverile il 9 maggio del 1976 (un soggetto).

Dai dati riportati in tab. XIII si evince che la specie ha occupato l'area con notevole lentezza, aumentando decisamente di numero alla fine degli anni '80 e occupando il sito per la

Sosta diurna

Anno	Massimo invernale (esemp.)	
1979	20	Oss. pers.
1980	40	
1982	30	
1983	35	
1986	80	PERCO & UTMAR in BACCETTI (1989)
1987	60	
1988	130	PARODI et al. (1993)
1990	130	

Sosta Notturna

Data	Esemplari	
12 dicembre 1994	56	Oss. pers.
28 marzo 1995	240	
6 dicembre 1995	402	
gennaio 1996	333	
3 marzo 1996	461	
8 marzo 1996	474	
5 dicembre 1996	695	
5 dicembre 1997	981	
5-6 dicembre 1998	750 di cui 162 su alberi, i rimanenti sulle barene centrali dove sostano di giorno	

Tab. XIII- Cormorani svernanti in Valle Cavanata.
- *Numbers of wintering cormorants in Valle Cavanata.*

notte dopo 15 anni di abituale sosta diurna. Determinante è stato l'abbandono delle attività di pesca in valle con la conseguente diminuzione del disturbo nell'area della casa di Spina, adiacente agli alberi del dormitorio.

Impatto da ittiofagi nel Friuli-Venezia Giulia

Le specie di uccelli prevalentemente ittiofaghe presenti nelle zone umide del Friuli-Venezia Giulia durante tutto l'anno o in parte di esso sono 37 su 500 specie di uccelli che costituiscono l'avifauna italiana.

Tra queste specie quelle che in relazione al loro fabbisogno giornaliero, agli ambienti frequentati, alla consistenza della popolazione e alla durata del periodo di presenza, possono avere un impatto sulla produzione ittica delle valli da pesca del Friuli-Venezia Giulia e non solo, sono il cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*), il Gabbiano reale (*Larus cachinnans*), l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), la Garzetta (*Egretta garzetta*), l'Airone bianco maggiore (*Egretta alba*). Nel gruppo delle specie con possibile impatto negativo sulle attività produttive condotte in aree costiere o lagunari è stato incluso anche l'Edredone (*Somateria mollissima*) a causa dell'impatto sulle miticolture del Golfo di Trieste (PERCO & UTMAR, 1993; PERCO et al., 1993; PERCO et al., 1995). L'impatto degli uccelli ittiofagi varia nelle zone umide del Friuli-

Anno	1981	1982	1986	1987	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
N°	400	600	630	480	478	565	637	584	964	1.154	1.320	1.517	1.545	1.543

Tab. XIV - Dati complessivi sulla consistenza invernale del cormorano nel Friuli-Venezia Giulia.
- *Numbers of wintering cormorants in Friuli - Venezia Giulia.*

Venezia Giulia da 4 ÷ 20 Kg/ha di pesce equivalente ad una mancata produzione lorda vendibile annua di 20.070 Lit./ha nelle valli Maranesi e di 46.397 ± 51.971 Lit./ha per quelle Gradesi e indicano che l'impatto negativo sulla Produzione Lorda Vendibile (P.L.V.) annua causata dalle specie ittiofaghe considerate è pari a 0,26% nelle valli Maranesi e a 5,8 ÷ 6,5 % in quelle Gradesi (Cossutta e Donati, ined.). Quindi nel caso di una valle Maranese di 100 ettari si ha una perdita stimata di circa 1.200.000 Lit./anno, mentre per una valle Gradese si può raggiungere una perdita di 5.000.000 Lit./anno. Se poi si considera la produzione totale della laguna che è stimata in 14.000 quintali di prodotto ittico commerciabile (esclusi i molluschi) (Orel, ex verbis) considerando una predazione teorica media tra le valli Gradesi e quelle di Marano si ha un impatto negativo di circa 420.000.000 Lit./anno nel Friuli - Venezia Giulia.

Il cormorano causa il maggiore impatto sull'ittiocoltura, sia a causa del prelievo diretto sia a causa dei danni indiretti, come quelli provocati durante le incursioni invernali nelle vasche di svernamento ovvero per le ferite provocate alle prede non catturate (Perco et al., 1995; Perco et al., 1996). I pesci che in pieno inverno sono costretti a muoversi dal fondo possono poi morire a causa dello sbalzo di temperatura, ovvero per le conseguenze delle beccate (Melotti, ined.).

Durante la migrazione stormi anche consistenti transitano sulla regione verso il Mediterraneo: in tal caso si è potuto constatare come l'esistenza di un servizio di sorveglianza costante sia in genere misura idonea a limitare di molto e, in taluni casi, annullare del tutto il danno a impianti di allevamento ittico.

Phalacrocorax carbo sinensis appare negli ultimi anni in lieve aumento complessivo a livello regionale; tuttavia tale incremento non si è più registrato in aree lagunari, dove si può constatare una relativa stabilità nel numero di soggetti svernanti, con un decremento nella porzione lagunare della provincia di Udine (Laguna di Marano) e un centinaio di soggetti gravitanti sulle zone interne (Fiume Tagliamento - Osoppo, cave, corsi d'acqua vari, laghi, ecc.).

Va tenuto conto che il numero massimo di soggetti viene, comunque, raggiunto nel mese di dicembre, periodo durante il quale un totale di circa 2.000 soggetti poteva essere stimato a livello regionale nel 1998.

A livello nazionale la specie sembra rispecchiare le medesime tendenze, con una stabilità sostanziale (negli ultimi inverni) nel numero di soggetti presenti in aree umide costiero-lagunari (dopo un decennio di progressivo incremento) e un lieve aumento e maggiore diffusione nelle aree fluviali, lacustri ecc. dell'entroterra. L'attuale situazione di relativa stabilità o di flessione

in zone lagunari deve in parte essere attribuita anche alle misure di contenimento avviate nelle province di Udine e Gorizia.

Conservazione e gestione

È stato dimostrato che il livello di conflittualità tra pescatori e uccelli ittiofagi aumenta col passaggio da forme di pesca quale attività primaria in ambienti poco o per nulla antropizzati a forme di allevamento sempre più complesse e tecnologicamente avanzate in ambienti fortemente rimaneggiati e confinati. L'incremento della conflittualità dipende dunque, almeno in qualche misura, dall'entità dei fondi investiti ("incentivi") per l'incremento delle attività produttive del settore, con prevedibile impatto nei confronti di specie ittiofaghe rare e in pericolo, come ad esempio, in Europa, il Pellicano (*Pelecanus onocrotalus*), il Pellicano riccio (*Pelecanus crispus*), il Marangone dal ciuffo o il Marangone minore (PYROVETSY, 1989; PYROVETSI & DAUTOUPOULOS, 1989; DAUTOUPOULOS & PYROVETSI, 1990; PERCO, 1993), tutte specie "particolarmente protette" secondo la normativa in vigore in Italia (Direttiva CEE 79/409; l.n. 157/92).

La sottospecie continentale del cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*) nel 1979 era stata pure, in un primo tempo, inserita nell'allegato I° dalla direttiva 79/409/CEE, che elenca specie in pericolo il cui habitat deve essere prioritariamente conservato. Tale direttiva è stata recepita in Italia nel 1992 con l'art.2 della l.n. 157, che considerava pertanto anche il cormorano continentale una specie "particolarmente protetta", escludendo la sottospecie nominale, diffusa lungo le coste atlantiche. Successivamente *Phalacrocorax carbo sinensis* è stato tuttavia depennato dal citato elenco, per effetto della direttiva 97/49 dd. 29 luglio 1997 e, di conseguenza l'intera specie *Phalacrocorax carbo* risulta esclusa dalla qualifica di specie oggetto di "speciale tutela". Tale declassazione ha consentito, di fatto, l'avvio di abbattimenti, intrapresi in varie parti d'Italia, con interventi comunque circoscritti e "in deroga", trattandosi comunque di specie esclusa dal prelievo venatorio.

Nei vari paesi europei il livello e il grado di protezione di tale specie varia da stato a stato. In generale nei paesi della Unione Europea *Phalacrocorax carbo* non è considerato oggetto di caccia, ma un numero prestabilito di capi può essere abbattuto sotto il controllo di autorità scientifiche e/o amministrative competenti, da parte di personale specializzato (in genere agenti di vigilanza e/o gestori di impianti ittici) nominativamente autorizzati. Il recente incremento demografico della specie non induce a raccomandare specifiche misure di conservazione, eccezion fatta per la popolazione nidificante su falesia in Sardegna che rappresenta una emergenza naturalistica di elevato valore. La presenza di colonie nidificanti, particolarmente se in associazione con altre specie gregarie (tra cui alcune alquanto rare o minacciate), deve peraltro essere in prospettiva considerata come elemento di particolare

pregio naturalistico, la cui tutela deve essere presa in attenta considerazione a livello di pianificazione del territorio.

Va altresì ricordato che il cormorano è specialmente soggetto agli effetti negativi dell'inquinamento delle acque e che recenti analisi condotte su soggetti raccolti in varie zone d'Italia hanno evidenziato la presenza di diversi contaminanti nelle spoglie di soggetti abbattuti (mercurio, selenio, DDT e metaboliti, PCB).

Metodi di controllo

L'impatto da uccelli ittiofagi viene in genere percepito come accettabile in aree dove la pesca avviene come semplice attività primaria di raccolta, senza trasformazioni ambientali. Dove tale attività afferisce alla produzione secondaria (agricoltura ed industria) essendo stati investiti denari per l'incremento della produttività nel settore ittico (ad esempio nelle "valli da pesca" ovvero negli allevamenti ittici intensivi o semi-intensivi), l'impatto viene in genere considerato "inaccettabile" da parte degli operatori, spesso anche a prescindere da una oggettiva valutazione economica. Va sottolineato, a tale proposito, che la fauna selvatica in Italia è "patrimonio indisponibile dello Stato" (l.n. 157/92) e che il relativo danneggiamento nei suoi confronti, se non opportunamente giustificato, può configurarsi quale danno erariale. Si verifica quindi un contrasto tra opposte esigenze peraltro comunque riconducibili ad interesse pubblico (conservazione della avifauna selvatica da un lato; sviluppo di attività economiche o conservazione della ittiofauna selvatica dall'altro). Particolarmente nel caso di impianti ittici o di operazioni di "ripopolamento" a fini alieutici, che fruiscono di finanziamenti pubblici, le misure di riduzione dell'impatto dovrebbero essere limitate a metodi "ecologici" passivi.

Numerosi metodi (passivi ed attivi) sono stati descritti per contrastare la predazione degli uccelli ittiofagi, e dei cormorani in particolare, negli allevamenti ittici.

Tali impianti influiscono per tre essenziali motivi sulla concentrazione degli uccelli:

1 - Risorsa: grande concentrazione di prede, loro disponibilità, loro relativa facilità di cattura.
2 - Caratteristiche dell'habitat: dimensioni dei bacini, livello torbidità dell'acqua, morfologia delle sponde, presenza o meno di vegetazione, di posatoi adatti, distanza dai siti di riproduzione e dai dormitori.
3 - Disturbo: queste specie possono concentrarsi in un'area per esigenze trofiche, ma anche perché, generalmente, la valle da pesca è sostanzialmente priva di disturbo; si tratta nella maggior parte dei casi di un territorio ad uso privato e quindi attentamente sorvegliato tanto per evitare il furto del pesce, che per salvaguardare le popolazioni di uccelli di interesse venatorio (Boldreghini & Santolini, 1995b). Quest'ultima condizione è frequente nelle "valli" lagunari venete riconosciute quali Aziende Faunistico Venatorie ovvero Riserve di caccia private (nel caso del Friuli-Venezia Giulia).

Metodi di difesa passiva

I metodi di difesa meccanica risultano i più utilizzati ed i più collaudati in Italia ed all'estero in virtù del loro costo limitato e della semplicità della posa in opera. Questi metodi sono applicabili a bacini di piccole dimensioni ed a tratti di canali utilizzati per l'allevamento intensivo, la stabulazione e lo svernamento. L'efficacia di tali metodi è fortemente condizionata dalle caratteristiche strutturali, organizzative e gestionali dell'impresa ittica.

Modificazioni ambientali

È possibile prevenire o ridurre l'impatto per mezzo di: mantenimento di folta vegetazione palustre; riduzione delle dimensioni dei bacini (con possibile copertura) e riduzione della densità ittica al loro interno; realizzazione di ittiocolture a buona distanza da colonie o dormitori di cormorano esistenti.

Copertura con fili

Questo metodo si basa sulla sistemazione di una griglia di fili tesi al di sopra dei bacini e presenta varie possibilità di applicazione in funzione delle specie di uccelli da dissuadere e della struttura e dimensione dell'impianto da coprire. È il tipo di prevenzione passiva più sperimentato e presenta numerose varianti. Il sistema più semplice consiste nell'intervenire su ogni bacino creando un reticolo di fili distanti 10-20 metri uno dall'altro e collocati a circa 30-50 centimetri dalla superficie dell'acqua. Funzionalmente simile, ma strutturalmente diversa, è la copertura definita a "tendone di circo", che risulta adatta alla copertura di grandi e piccoli bacini. Questo sistema prevede la sistemazione di un palo di considerevole altezza al centro dell'area da coprire e numerosi fili che dalla sommità del palo si diradano a raggiera giungendo a terra distanziati di 20 metri. Il sistema si è rilevato molto valido nel limitare la predazione del cormorano (GREGORI, 1995).

Copertura con reti

È sicuramente il metodo che offre le maggiori garanzie di protezione nei confronti degli uccelli ittiofagi, ma che per problemi strutturali ed economici trova ambiti di applicazione abbastanza limitati. Esso consente, attraverso la realizzazione di un'intelaiatura di sostegno, di pali e fili, di coprire aree anche molto vaste. Mediante questo sistema è infatti possibile pervenire alla copertura anche totale di impianti di acquacoltura anche di grandi dimensioni (40-50 ettari) garantendo all'interno spazi ed altezze necessari per l'esecuzione di tutte le operazioni di gestione (GREGORI, 1995).

Vi sono poi altri mezzi passivi riportati in letteratura e tuttora applicati, quali fantocci con sembianze umane, bandiere colorate mosse da meccanismi, boe luminescenti con in cima delle bandierine, strisce di carta colorata, creazione di zone di rifugio per pesci mediante gruppi di pali e altri manufatti sommersi, eliminazione dei pali emergenti e dei potenziali posatoi, elimina-

zione dei bassi fondali e dei dossi emergenti, cordoni galleggianti, perimetrazione con arelle di canna.

Metodi di difesa attiva

Vengono definiti metodi di difesa attiva tutti quei sistemi che possono essere azionati solo quando ve ne sia la necessità, e che sono in grado di funzionare senza sostanziali modifiche strutturali ai bacini.

Cannone a gas

È il mezzo più utilizzato nell'ambito della dissuasione incruenta. Si tratta di un apparecchio alimentato da una bombola di gas che produce detonazioni ad intervalli di tempo regolabili e che può essere facilmente installato e spostato a seconda delle esigenze.

L'assuefazione al metodo avviene dopo 1-7 giorni di uso continuato. Questo sistema non è applicabile là dove i bacini di ittiocoltura sono ubicati a meno di 1 chilometro da insediamenti abitati.

Spari a salve

Gli spari a salve con pistole scacciacani o fucili sono un sistema molto efficace che genera assuefazione dopo 1-2 mesi. È un metodo oneroso perché richiede un addetto. Trova spesso applicazione in alcune vaste valli da pesca frequentate da grandi branchi di cormorani per brevi periodi in inverno.

Emettitori multipli di suoni e lampi di luce

Esistono in commercio apparecchi che emettono contemporaneamente lampi di luce e detonazioni ad intervalli regolari.

Ultrasuoni

Questo sistema consiste nell'emissione di ultrasuoni (suoni con una frequenza superiore ai 20 MHz). Nel caso degli uccelli possono risultare efficaci se emessi con una frequenza superiore ad 1 MHz e ad un'intensità superiore ai 140 decibel. L'efficacia comunque è temporanea, poiché gli uccelli dopo un po' si adattano a tollerare il fastidio, se i benefici sono superiori allo stress.

Uso di versi di allarme e di stress

Il metodo consiste nella registrazione su nastro magnetico dei versi emessi da individui appositamente catturati e spaventati e nella successiva individuazione all'interno del repertorio registrato dei versi di allarme e di stress.

I versi di allarme e di stress dopo essere stati selezionati e riprodotti vengono diffusi per mezzo di altoparlanti collocati presso gli impianti di itticoltura in modo da allarmare gli individui che si avvicinano per alimentarsi.

Fucile laser

È un sistema che emette un raggio laser con il quale si può procurare un disturbo tale agli uccelli da farli levare in volo e fuggire senza provocare loro alcun danno fisico (SOUCAZE-SOUDAT, 1996). La portata dello strumento appare ampia (circa 2 chilometri). Un fattore limitante è costituito dalla luce solare sull'efficacia del sistema; nelle prime ore della giornata l'efficacia si è dimostrata ottima, permettendo di allontanare il 100 % degli esemplari, in seguito con l'aumentare della luminosità l'efficacia è calata (TINARELLI, 1996). È un sistema oneroso, in quanto necessita di un operaio specializzato.

Abbattimenti

L'abbattimento ha un effetto sulle popolazioni solo se è massiccio e condotto a livello internazionale. Se l'abbattimento di soggetti è limitato a pochi siti ha un effetto locale, anche in quanto aumenta la "distanza di fuga" dei soggetti superstiti e la loro sensibilità agli spari, ma necessita la costante presenza di guardiani autorizzati ed armati. Un effetto inevitabile di tale tecnica è quello di concentrare gli uccelli nelle aree meno sorvegliate, dove l'impatto potrà essere maggiore. Prima di impiegare tale metodo cruento di dissuasione dovrebbero, secondo quanto stabilito dalle norme nazionali in vigore, essere verificate le seguenti condizioni:
- Che sia valutata in modo oggettivo l'entità del danno.
- Che sia preliminarmente verificato, nei singoli impianti, l'avvenuto impiego di mezzi preventivi "ecologici" (metodi di dissuasione incruenti), di cui all'art. 19, l.n. 157/92.
- Che il metodo di abbattimento impiegato sia "selettivo", evitando che siano danneggiate specie diverse da *Phalacrocorax carbo*, prestando particolare attenzione ad escludere l'abbattimento ed il ferimento dei simili *Phalacrocorax aristotelis* e *Phalacrocorax pygmeus*.
- Che siano autorizzate allo sparo persone di capacità ed esperienza verificate.
- Che il numero massimo di capi abbattibili, zona per zona, sia prestabilito e rispettato.
- Che si intervenga in aree ben delimitate, ritenute particolarmente sensibili, riservando altre aree limitrofe quali "zone di distrazione", dove i soggetti potranno eventualmente alimentarsi in bacini ricchi di pesce di scarso valore economico (ad esempio in aree protette quali parchi, riserve naturali, oasi faunistiche, ecc.).
- Che gli abbattimenti siano possibilmente limitati alle aree e per i periodi di caccia aperta.

Avendo a che fare con una specie altamente gregaria qual'è il cormorano, una ripartizione che distingua le aree più sensibili da quelle interamente destinate alla tutela della fauna selvatica dovrebbe essere preliminarmente effettuata nell'ambito delle zone umide. In caso

contrario si dà per scontato che l'utilizzo polifunzionale delle aree non contempli tra i possibili obiettivi la conservazione delle specie ittiofaghe a maggiore impatto (GREGORI, 1995; PERCO, 1993; PERCO, 1995; PERCO et al., 1995; PERCO et al., 1996).

Phalacrocorax aristotelis (LINNAEUS, 1761)

Pelecanus aristotelis LINNAEUS, 1761
Sinonimi: *Phalacrocorax graculus*, *Phalacrocorax cristatus*.
Nomi comuni: Italiano: Marangone dal ciuffo (Marangone dal ciuffo europeo); Inglese: (European) Shag; Francese: Cormoran huppé; Tedesco: Krähenscharbe; Sloveno:Vranjek; Croato: Morski Vranac; Olandese: Kuifaalscholver; Spagnolo: Cormoran moñudo; Svedese: Toppskarv.

Specie politipica a corologia mediterraneo atlantica, è presente con tre sottospecie nel Paleartico Occidentale: *Phalacrocorax aristotelis aristotelis* (LINNAEUS, 1761), Europa settentrionale e occidentale; *Phalacrocorax aristotelis riggenbachi*, Hartert, 1923, Africa nordoccidentale; *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (PAYRAUDEAU, 1826): quest'ultima è quella che frequenta il Mediterraneo fino al Mar Nero (CRAMP & SIMMONS, 1977).

Phalacrocorax aristotelis desmarestii (PAYRAUDEAU, 1826)

Nel Mediterraneo è la sottospecie di norma presente dove anche la sottospecie nominale, che deve essere confermata per l'Italia (MARTORELLI, 1906; BRICHETTI, 1982), compare occasionalmente (CRAMP & SIMMONS, 1977).

Descrizione

Lunghezza totale dai 65 agli 80 cm; apertura alare da 90 a 105 cm (CRAMP & SIMMONS, 1977); timoniere rigide in numero di 12, sessi simili con abiti stagionali abbastanza differenziati. Eventuale presenza di un rudimentale ciuffo all'inizio del periodo riproduttivo; tale ornamento appare molto più sviluppato ed evidente negli individui della sottospecie nominale che è lievemente più grande di quella mediterranea, con becco più corto e robusto.

L'abito riproduttivo di *Phalacrocorax aristotelis* è interamente nero lucente, con riflessi verdastri in ogni parte, comprese remiganti e timoniere. Il colore di fondo bruno-bronzeo delle penne del dorso, delle scapolari e delle copritrici alari, tutte orlate di nero, è appena accennato.

Sulla cervice è talora presente il piccolo ciuffo formato da piume arricciate in avanti, più evidente nell'abito nuziale. Angolo della bocca e pelle nuda attorno all'occhio di colore giallo arancio; zona di pelle nuda sulla gola di colore giallo intenso fittamente punteggiato di nero. Tarsi bruni con membrane interdigitali da giallastre a carnicine; becco nerastro sul culmine, con margini e base della mandibola giallastri. Iride verde brillante con sfumature più scure "a macchie".

L'abito non riproduttivo del Marangone dal ciuffo presenta un piumaggio generale che si opacizza a causa dell'attenuazione dei riflessi verdi; il mento varia da biancastro a bruno chiaro e la gola appare bruna bordata da piume biancastre. La parte nuda della faccia in corrispondenza delle connessure del becco è di un giallo meno intenso che nell'abito riproduttivo. Manca completamente il ciuffo.

L'abito dell'immaturo è assunto gradualmente tra il primo inverno ed il secondo autunno; le parti superiori assomigliano a quelle degli adulti, mentre le inferiori appaiono più scure di quelle dei giovani, soprattutto sui fianchi. Il piumaggio giovanile tende a persistere più a lungo sul groppone, sopraccoda, addome e sottocoda. Parti nude sulla faccia gialle, zampe brune ed iride giallo-verde (seconda estate). Negli individui della ssp. nominale l'abito di adulto viene rivestito al terzo anno; non è invece conosciuta l'esatta sequenza dei piumaggi nella ssp. mediterranea.

Il giovane presenta parti superiori uniformemente brune, pesantemente marginate di chiaro su dorso e scapolari; parti inferiori evidentemente bianche, macchiate di bruno sui fianchi e appena sfumate di grigio sul petto. Becco brunastro chiaro con culmine nero. Angolo della bocca e base della mandibola gialli, zona di pelle nuda attorno agli occhi carnicina. Tarsi bruni chiari, dita mediane e membrane interdigitali rosate, più o meno sfumate di giallo. Iride azzurrognola chiara I giovani della sottospecie nominale si differenziano per la tinta brunastra delle parti inferiori. (PETERSON et al., 1983; DEL HOYO et al., 1992, BRICHETTI et al., 1992) caratteristica che li rende di determinazione più ardua sul campo rispetto a *Phalacrocorax carbo*.

Il pullus è nudo alla nascita (pelle di colore bruno); si ricopre dopo qualche giorno di un piumino brunastro, ad eccezione della parte anteriore della faccia. Becco bruno, con culmine più scuro; zampe bruno scure. Iride inizialmente bruno chiara, poi grigio azzurrognola (BRICHETTI et al., 1992).

La muta post-riproduttiva, negli individui della sottospecie nominale, completa tra fine maggio e novembre (gennaio); la muta pre-riproduttiva tra novembre e febbraio; la muta post giovanile completa tra settembre (con interruzioni) e l'estate del terzo anno (o del quarto per il 2 ¸ 4% degli individui) (CRAMP & SIMMONS, 1977). Nella sottospecie mediterranea la sequenza delle mute non è conosciuta e verosimilmente differisce a causa del diverso calendario riproduttivo.

Il Marangone dal ciuffo va raramente soggetto ad anomalie di colore e sono noti vari casi di soggetti totalmente o parzialmente albini con zampe e parti nude paglierino chiaro.

In natura gli adulti si riconoscono per il piumaggio interamente nero lucente, i giovani della sottospecie mediterranea per le parti inferiori bianche. In ogni età si distingue da *Phalacrocorax carbo* per le minori dimensioni, le forme più snelle ed il becco più sottile ed allungato. Durante il volo, che appare più battuto, più rettilineo e, di norma, più radente la

superficie dell'acqua di quello del cormorano, il collo viene portato disteso ed allineato con il corpo e la coda. La parte superiore delle ali appare di colore più chiaro (copritrici) nei soggetti immaturi. Frequente è l'abitudine di sostare all'asciutto od in galleggiamento con le ali semiaperte. Strettamente marino, si osserva solo accidentalmente nell'entroterra e raramente nelle aree lagunari, ma di recente si è notato un incremento nell'alto Adriatico (Brichetti et al., 1992).

Habitat. La specie è strettamente legata ai litorali marini rocciosi, alle isole rocciose ed alle falesie dove anche nidifica. Solo di rado si allontana da questi ambienti per spingersi in prossimità delle coste basse e e delle lagune; frequenta occasionalmente zone umide salmastre e stagni costieri. Nidifica in colonie più o meno lasse, talvolta singolarmente. In Italia la specie è sedentaria; nidifica lungo le coste della Sardegna, dell'arcipelago e della costa toscani, delle Isole Pelagie. Nidifica altresì nelle isole dalmate (Croazia) dell'alto e medio Adriatico. Il periodo riproduttivo coincide prevalentemente con i mesi invernali ed è fortemente dilazionato nel tempo (Baccetti & Brichetti, 1992). Nelle isole del Quarnaro le deposizioni hanno inizio a fine gennaio fino a marzo, con maggior intensità nelle prime due settimane di febbraio e ritardi fino ad aprile e raramente a giugno (Benussi, 1992; Perco, ined.).

In Italia. Si stimano 1.600 ÷ 2.000 coppie nidificanti in Italia. La popolazione della Sardegna è stata valutata sulle 1.525 ÷ 1.945 coppie nidificanti; nell'Isola di Lampedusa nel 1980 la popolazione è stata valutata sulle 30 ÷ 40 coppie, mentre nell'Arcipelago Toscano vengono stimate 30 ÷ 40 coppie (Brichetti et al., 1992). Questa specie è stata segnalata lungo le coste liguri e lungo il litorale romano. Per un'analisi accurata della distribuzione si veda anche Brichetti (1982).

Sulle coste adriatiche il Marangone dal ciuffo capita irregolarmente, soprattutto nel periodo autunno - invernale (Brichetti et al., 1992).

Nel Friuli-Venezia Giulia. A partire dalla fine degli anni '80 la specie è divenuta regolarmente presente nel Golfo di Trieste con un numero crescente di uccelli che frequentano le acque profonde una ventina di metri, al largo. I siti di riposo sono concentrati nelle prospicienze del porto della città (dighe foranee) e sui galleggianti delle mitilicolture, dal confine di Stato presso Muggia alla foce dell'Isonzo. Fino a circa mille soggetti sono stati osservati nella zona considerata nella tarda estate del 1998 (Utmar, ined.). Altre presenze, maggiormente sporadiche, ma in apparente aumento, sono note per la laguna di Grado e Marano e per il Delta del Po (Perco, ined.; Passarella, ined.).

Nidificazione. Barrett et al. (1986) segnalano che i nidi della sottospecie nominale in genere contengono in media 2 ÷ 3 uova; queste in Norvegia erano oggetto in passato di un commercio molto fiorente, che rappresentava una significativa sorgente di reddito per le piccole comunità della costa durante il diciottesimo e il diciannovesimo secolo; oggi con le leggi di tutela vigenti questi commerci sono diminuiti e sono limitati al consumo locale (Barrett, 1989). Durante il periodo di deposizione delle uova gli adulti di solito non ritornano direttamente al nido dopo aver finito di pescare, ma rimangono nell'area di pesca: questo comporta-

mento è dovuto secondo WANLESS et al. (1997) al fatto che tali uccelli hanno una digestione veloce e quindi digeriscono una parte del cibo per sé, mentre il resto servirà per i giovani.

Alimentazione. Il regime alimentare del Marangone dal ciuffo è costituito principalmente da pesci costieri, tipici dei fondi rocciosi mediterranei, come i Labridi; l'analisi delle borre (leggermente più piccole di quelle di *Phalacrocorax carbo*) provenienti da diverse località della Corsica e della Sardegna ha fornito i seguenti risultati: 83% Labridi (*Symphodus* spp. e *Labrus* spp., *Coris julis*), 33% *Spicara* spp., 8% *Chromis chromis*, 8% Sparidae (*Diplodus* spp., ecc.) (BRICHETTI et al., 1992). Secondo BARRETT et al. (1986; 1990) e BARRETT (1991) *Phalacrocorax aristotelis* nel Mare del Nord si ciba principalmente di *Pollachius virens*, di mole compresa tra i 30 ed i 270 mm di lunghezza totale, e di diverse specie che appartengono al genere *Ammodytes* con una lunghezza totale compresa tra i 60 e i 140 mm; per HARRIS & WANLESS (1993) e WANLESS et al. (1992) i Marangoni che nidificano lungo le coste scozzesi si cibano principalmente di *Ammodytes marinus* con una taglia compresa tra i 3 e i 19 cm, *Ammodytes tobianus* con una lunghezza totale compresa tra i 7 e i 14 cm, *Gymnammodytes semisquamatus*, *Callionymus lyra* e *Pholis gunnellus*. I marangoni dal ciuffo nuotano a grande profondità e sono noti parecchi casi di soggetti incappati in reti da pesca poste fino a 80 metri almeno. Secondo Guyot (in BRICHETTI et al., 1992) il 20% delle catture di soggetti si riferisce a reti poste tra i 50 e gli 80 metri.

La voce presenta una nota usuale che ricorda un gracchiare forte e rauco; durante la cova viene emesso un profondo borbottio e un fischio sonoro (PETERSON et al., 1983).

Conservazione. La specie è soggetta a fluttuazioni numeriche verificate in varie parti del suo areale. Allo stato attuale, in Italia, un problema è rappresentato dal crescente disturbo antropico arrecato nelle aree di nidificazione. La riproduzione precoce e la nidificazione in siti poco accessibili mette tuttavia questa specie al sicuro dagli effetti più negativi del turismo nautico e balneare. L'attività di pesca invece determina la morte di un elevato numero di soggetti che, con preoccupante frequenza, incappano nelle reti in profondità, annegando. Risultano in diminuzione gli atti di bracconaggio nei confronti di tale specie, un tempo alquanto perseguitata (BRICHETTI et al., 1992). La maggior diffusione della specie lungo le coste adriatiche potrebbe aggravare il problema dell'abbattimento di tale specie particolarmente protetta (l.n. n. 157/92) e complessivamente scarsa, nei confronti del più comune cormorano.

Phalacrocorax pygmeus (PALLAS, 1773)

Pelecanus pygmeus Pallas, 1773
Phalacrocorax pygmaeus, *Microcarbo pygmaeus*.
Nomi comuni: Italiano: Marangone minore; Inglese: Pygmy Shag; Francese: Cormoran pygmée; Tedesco: Zwergscharbe; Sloveno: Pritlikavi Kormoran; Croato: Mali Vranac; Olandese: Dwergaalscholver; Spagnolo: Cormoran pigmeo; Svedese: Dvärgskarv.

Specie monotipica a corologia euroturanica.

Descrizione

Lunghezza totale 45-55 cm; apertura alare 80-90 cm. Riconoscibile per le dimensioni ridotte e per il becco e il collo corti. Non si nota dimorfismo sessuale, ma abiti giovanili e stagionali piuttosto differenziati. Coda graduata composta da 12 timoniere (BRICHETTI, 1992).

L'abito riproduttivo presenta capo e collo bruno rossicci (più intensamente colorati a nidificazione iniziata) con esclusione della fronte, delle redini e della zona perioculare, che sono nere. Rimanenti parti nere lucenti a riflessi verdi scuri. Scapolari e copritrici alari grigie scure, con penne orlate di nero. Piccole macchie bianche si notano in varie parti del corpo, soprattutto sulla faccia all'inizio della primavera, sulla parte posteriore del collo e sui fianchi. Remiganti e timoniere nerastre. Parti nude attorno agli occhi ed all'angolo della bocca di colore nero. Becco e tarsi neri. Iride bruna scura, talora blu nerastra (BRICHETTI, 1992).

Nell'abito non riproduttivo spariscono le macchiette bianche in tutte le parti e le tinte generali divengono più opache. Mento e gola sono biancastri, in contrasto con il capo ed il collo bruni. Becco brunastro, più scuro sul culmine (BRICHETTI, 1992).

Il giovane somiglia all'adulto in inverno, ma con parti inferiori biancastre, ad esclusione dei lati del petto, dei fianchi e del sottocoda che sono brunastri; parti superiori con penne orlate di grigio. Zona nuda sul capo di colore giallo rossastro sudicio. Becco giallastro. Tarsi bruni o bruno neri. Iride bruna chiara (BRICHETTI, 1992).

Il pullus è nudo alla nascita (pelle di colore nero), si ricopre poi di un corto piumino bruno scuro, con esclusione di fronte, mento e gola. Becco nero bluastro. Zampe carnicine, bluastre sui lati esterni (BRICHETTI, 1992).

La muta post - riproduttiva è completa tra giugno e ottobre - novembre, con marcate variazioni individuali; la muta pre - riproduttiva è parziale tra dicembre e marzo; la muta post giovanile è poco conosciuta (CRAMP & SIMMONS, 1977).

In natura le piccole dimensioni, il capo rotondeggiante, il becco breve e la coda in proporzione allungata, lo rendono pressochè inconfondibile dagli altri Phalacrocoracidae.

È il più piccolo dei cormorani europei, essendo lungo appena 50 cm circa, coda compresa; molto più attivo del cormorano comune, dotato di volo piuttosto agile, può ricordare in tal caso una folaga, ma ha coda lunga e testa piuttosto piccola e rotonda; d'estate entrambi i sessi hanno la testa bruno - rosso scuro; piumaggio verde nero lucido, con macchioline bianche, tranne che per una "sella" grigio scuro sul dorso e sulle copritrici alari; la gola è bianca e il petto rosso scuro (PETERSON et al., 1983).

In Italia. Fino a pochi anni or sono era decisamente raro nel nostro paese, ma è stato segnalato con crescente frequenza particolarmente in Emilia-Romagna dove, a Punte Alberete (RA), alcune coppie si sono più volte riprodotte a partire dal 1981. Nel 1996, nel medesimo sito, le coppie in riproduzione erano 3 (BRICHETTI & CHERUBINI, 1997), aumentate a circa 30 nel 1999 (103 nidiacei inanellati: Volponi, ined.). Sempre nel 1996 la specie è stata rinvenuta nidificante

con 2-3 coppie anche nella laguna nord di Venezia (valle Dragojesolo), dove la nidificazione è stata confermata nel 1997 e probabilmente nel 1998. Nel 1998 due coppie in riproduzione di Marangone minore sono state osservate nella garzaia di Valle Figheri, nella laguna sud di Venezia (SEMENZATO & TILOCA, 1999). Colonie più consistenti sono presenti in Croazia e Montenegro. Sempre in Italia, soprattutto nel periodo autunno - invernale, le segnalazioni sembrano in progressivo aumento ed interessano soprattutto le regioni adriatiche sino alla Puglia.

Nel Friuli-Venezia Giulia la specie compare occasionalmente ed è stata segnalata in varie località costiere, particolarmente nell'ambito di zone umide dolci o salmastre. Le prime osservazioni recenti si riferiscono al settembre del 1979 sul Lago di Pietrarossa (Gorizia). A partire da quell'anno il numero di osservazioni e di individui è andato gradatamente aumentando (PERCO, 1984), fino a 10-11 individui osservati anche contemporaneamente in questo ed altri siti non troppo lontani. Vari soggetti sono stati osservati durante spostamenti dalle aree di risorgiva del Monfalconese (zona umida di Schiavetti) verso le Foci dell'Isonzo e viceversa (BENUSSI, 1985; Perco, ined.). Ulteriori osservazioni anche recenti, ma sempre limitate a pochi esemplari, spesso singoli, si riferiscono a canali di risorgiva, aree vallive lagunari, ecc.

Habitat. È una specie che frequenta le zone umide d'acqua dolce, soprattutto acque ferme lontano dalla costa, con densa vegetazione palustre e ripariale (PETERSON et al., 1983; BRICHETTI, 1992). Pesca direttamente in laghi, stagni e corsi d'acqua dolce, ma anche in zone salmastre come la foce dei fiumi. Le poche informazioni sulla dieta segnalano la cattura di prede di piccole e di medie dimensioni, come *Alburnus alburnus alborella*, *Perca fluviatilis*, *Carassius carassius*, *Esox lucius* e *Cyprinus carpio* (CRAMP & SIMMONS, 1977). Le prede vengono catturate dopo rapidi inseguimenti subacquei. Gli spostamenti pre e post - riproduttivi sono abbastanza limitati.

La sua voce presenta note brevi ed aspre all'epoca della cova (PETERSON et al., 1983).

Conservazione. Il Marangone minore sembra in diminuzione in buona parte dell'areale (CRAMP & SIMMONS, 1977). La specie è particolarmente protetta secondo la l.n. n. 157/92 ed è stata inserita dal Consiglio Internazionale per la Protezione degli Uccelli (ICBP) tra quelle considerate minacciate a livello globale. Nell'inverno 1998 - 99 almeno 3 soggetti tra quelli presenti in Valle Dragojesolo (Venezia) sono stati abbattuti con fucili da caccia presumibilmente nel corso di una campagna di controllo rivolta al cormorano. Tale grave circostanza ha portato all'estinzione la nascente colonia. I soggetti in questione, recuperati morti dagli agenti di vigilanza, erano stati inanellati nel nido in provincia di Ravenna (Cherubini, ined.).

Conclusioni riassuntive

Le tre specie di *Phalacrocorax* che compaiono in Italia e nel Friuli - Venezia Giulia si trovano in una fase di incremento numerico, da attribuirsi fondamentalmente alla maggiore

tutela ad esse accordata a livello legale. Tali specie hanno assunto in Italia lo status legale di specie non cacciabili a partire dal 1977; inoltre *Phalacrocorax aristotelis* e *Phalacrocorax pygmeus* conservano pure status di specie "particolarmente protette". *Phalacrocorax aristotelis* è tuttavia specie complessivamente scarsa in Italia, localizzata in acque marine e lungo le coste e isole rocciose o loro vicinanze. *Phalacrocorax pygmeus* è specie molto rara in Italia, da poco tempo insediatasi come nidificante. L'unica specie che, allo stato attuale, dà luogo a innegabili conflitti con l'acquacoltura in aree confinate (in particolare le cosiddette "valli" e, in taluni casi, le acque interne) è il cormorano, o Marangone, propriamente detto (*Phalacrocorax carbo*). Tale specie ha raggiunto negli inverni recenti una consistenza valutata a livello nazionale sull'ordine dei 50.000 individui, mentre la popolazione nidificante, fino a pochi anni fa ridotta a un solo sito costiero in Sardegna, sta progressivamente espandendosi e ricolonizzando antichi areali. Nei confronti di tale specie sono state avviate numerose misure di contenimento in diverse regioni europee, ivi compresa l'Italia. Il conflitto esistente tra le esigenze di produzione economica e la presenza del cormorano può essere sensibile, sebbene in molti casi l'impatto reale venga sopravvalutato. Tale impatto, d'altro canto, è dimostrato essenzialmente nell'ambito di ambienti trasformati dall'uomo, all'interno dei quali si desidera incrementare ulteriormente le popolazioni ittiche, con massicce immissioni e ripopolamenti. Al di fuori di tali situazioni i cormorani predano prevalentemente specie ittiche molto numerose, di scarso valore commerciale, scegliendo, ove possibile, soggetti di dimensioni ridotte e adattando le proprie strategie di pesca anche con spostamenti stagionali a seconda della concentrazione e della disponibilità delle potenziali prede.

La soluzione del problema si basa sulla individuazione di un equilibrio accettabile tra opposte esigenze ed è possibile solo nell'ambito di riscontri obiettivi e studi scientifici che tengano conto tanto dell'impatto economico nei confronti degli allevamenti quanto di quello ambientale determinato dagli allevamenti stessi. È perciò fondamentale che l'autorità pubblica, al momento di destinare eventuali incentivi per la produzione ittica, valuti il possibile impatto ambientale determinato dall'incremento della conflittualità tra attività produttive da un lato ed interventi volti alla conservazione di ambienti e biocenosi naturali dall'altro.

Trattandosi di specie gregarie, la cui conservazione implica l'esistenza di colonie o stormi anche numerosi, si suggerisce come miglior compromesso tra opposte esigenze la definizione di aree protette, all'interno delle quali sia praticata la più stretta conservazione; affiancate da aree intermedie ed infine da zone all'interno delle quali la produzione industriale nel settore ittico rappresenta la finalità prevalente. All'interno di queste ultime aree potranno essere attuate misure di riduzione a livelli minimi dell'impatto e potranno essere corrisposti adeguati incentivi o indennizzi. Solo con una ripartizione di questo tipo appare possibile

graduare nel modo più conveniente le diverse misure di gestione, pur sapendo di non poter eliminare del tutto il conflitto in aree antropizzate.

Manoscritto pervenuto il 28.IX.1999.

Bibliografia

ALDROVANDI U. 1603a - Ornitologiae, sive Avium Historia. *Bononiae, liber* XIX., 270 pp.

ALDROVANDI U., 1603b - *Ornithologia, sive Avium Historia. Bononiae, liber* XX, 368 pp.

ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1902 - Atlante Ornitologico degli Uccelli Europei. *Hoepli Milano.*

ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1904 - Manuale Ornitologico degli Uccelli Europei. *Hoepli Milano.*

ARRIGONI DEGLI ODDI E., 1929 - Ornitologia Italiana. *Hoepli, Milano.* 1046 pp.

AA. VV., 1985 - Il Cormorano in colonia a Campotto - Quaderni di Campotto. *Nova Alea editoriale, Argenta (FE).* 40 pp.

AA. VV., 1996 - Il Cormorano nelle lagune venete. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia.* 95 pp.

ADAMS C.E., BROWN D.W. & KEAY L., 1994 - Elevated predation risk associated with inshore migrations of fish in a large lake, Loch Lomond, Scotland. *Hydrobiologia*, 290: 135-138.

ALSTROM P., 1985 - Identification of Cormorant, *Phalacrocorax carbo* and Shag *Phalacrocorax Aristotelis. Vår Fågelvärld*, 44: 325-350.

BACCETTI N., 1989 - Lo svernamento del Cormorano in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, XV, 170 pp.

BACCETTI N., 1996 - Andamento e cause dell'incremento demografico del Cormorano in Europa. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*, 33-34.

BACCETTI N., 1997 - Recent development of the cormorant *Phalacrocorax carbo* population in Italy. *Ekol. Pol.*, 45(1) : 9-10.

BACCETTI N., BOLDREGHINI P. & SANTOLINI R., 1993 - Le grand cormoran en Italie: effectif, régime alimentaire et conflits avec la pisciculture. *Bulletin Mensuel Office National Chasse*, 178: 22-25.

BACCETTI N. & BRICHETTI P., 1992 - Cormorano *Phalacrocorax carbo. In:* Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds.) Fauna d'Italia XXIX. Aves. *Edizioni Calderini, Bologna*: 99-111.

BACCETTI N. & CHERUBINI G., 1995 - Wintering Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in Italy: an updsting. *Cormorant Research Group Bullettin*, 1: 43-44.

BARRETT R.T., 1989 - The effect of egg harvesting on the growth of chicks and breeding success of the Shag *Phalacrocorax aristotelis* and Kittiwake *Rissa tridactyla* on Bleiksøy, North Norway. *Ornis Fennica*, 66 : 117-122.

BARRETT R.T., 1991 - Shags (*Phalacrocorax aristotelis* L.) as potential samplers of juvenile saithe (*Pollachius virens* (L.)) stocks in northern Norway. *Sarsia*, 76: 153-156.

BARRETT R.T., STRANN K.B. & VADER W., 1986 - Notes on the eggs and chicks of North Norwegian Shags *Phalacrocorax aristotelis*. *Seabird*, 9: 3-10.

BARRETT R.T., RØV N., LOEN J. & MONTEVECCHI W.A., 1990 - Diets of shags *Phalacrocorax aristotelis* and cormorants *Phalacrocorax carbo* in Norway and possible implications for gadoid stock recruitment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 66: 205-218.

BENOIT L., 1840 - *Ornitologia Siciliana*. Messina.

BENUSSI E., 1985 - Osservazioni sulla presenza del Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*, Pallas) in Italia. *Atti Mus. Civ. St. Nat., Trieste*, 37: 255-259.

BENUSSI E., 1992 - Distribuzione e stima della popolazione nidificante di *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* (Payraudeau, 1826) nell'Adriatico settentrionale. *Atti V Conv. It. Orn., Bracciano.*

BOLDREGHINI P., 1996 - Andamento della presenza del Cormorano nelle lagune dell'Alto Adriatico tra la metà degli anni '80 e la metà degli anni '90. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 35-36.

BOLDREGHINI P., CASINI L., MONTANARI F.L., SANTOLINI R. & TINARELLI R., 1993 - The population of the Cormorant vintering in the Po River Delta in 1988-89. *In*: J.S. Aguilar, X. Monbailliu & A.M.

Paterson (eds). *Proc. 2nd Mediterranean Seabird Symposium (Calvià, Baleares, 21-26 March 1989), SEO and Medmaravis, Madrid.*

BOLDREGHINI P., MONTANARI F.L., SANTOLINI R. & TINARELLI R., 1993 - Insediamento del Cormorano *Phalacrocorax carbo sinensis* nell'area del Delta del Po. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 21: 439-461.

BOLDREGHINI P., PANDOLFI M. & SANTOLINI R., 1993 - The winter diet of the Great Cormorant on the Po River delta (preliminary data). *In* Aguilar J.S., Monbailliu X. & Paterson A.M. (eds) Estatus y Conservación de Aves Marinas. *Acta del II Simposio MEDMARAVIS. SEO, Madrid*: 357-359.

BOLDREGHINI P. & SANTOLINI R., 1995a - La popolazione nell'alto Adriatico. *Quaderni di Campotto*, 7: 17-20.

BOLDREGHINI P. & SANTOLINI R., 1995b - Uccelli acquatici e acquacultura: conservazione e conflitti. *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana*, 9: 211-216.

BOLDREGHINI P., SANTOLINI R. & PANDOLFI M., 1997 - Abundance and frequency of occurence of prey-fish in the diet of cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Po River Delta (Northern Italy) during the wintering period. *Ekol. Pol.*, 45 (1): 191-196.

BOLDREGHINI P., SANTOLINI R., TINARELLI R., KRAVOS K., PERCO F., UTMAR P. & ZANUTTO I., 1997 - Different Cormorant diets in two coastal wetlands of the northern Adriatic Sea. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 371-376.

BOLDREGHINI P., SANTOLINI R. & VOLPONI S., 1993 - Il Cormorano. *In* : Speciale uccelli ittiofagi. *Laguna*, 14/15 : 28-33.

BOLDREGHINI P., SANTOLINI R., VOLPONI S., CASINI L., MONTANARI F.L. & TINARELLI R., 1997 - Variations in the use of foraging areas by a cormorant *Phalacrocorax carbo* wintering population: a case study in the Po Delta (Northern Italy). *Ekol. Pol.*, 45(1): 197-200.

BOLDREGHINI P., VOLPONI S., SANTOLINI R., CHERUBINI G. & UTMAR P., 1997 - Recent trend of the cormorant *Phalacrocorax carbo* population wintering in the Northern Adriatic, Italy. *Ekol. Pol.*, 45(1): 17-22.

BRICHETTI P., 1982 - Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e isole maltesi. *Natura Bresciana*, 19: 97-157.

BRICHETTI P., 1988 - Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e Isole Maltesi. Aggiunte e rettifiche. Natura Bresciana. *Ann. Mus. Civ. st. Nat., Brescia*, 24 :147-174.

BRICHETTI P., 1992 - Marangone minore *Phalacrocorax pygmeus*. *In* Brichetti De Franceschi P., Baccetti N. (eds.) Fauna d'Italia XXIX. Aves. *Edizioni Calderini, Bologna* : 120-123.

BRICHETTI P. & CHERUBINI G. 1997 - Popolazioni di uccelli acquatici nidificanti in Italia. Situazione 1996. *Avocetta*, 21: 218 - 219.

BRICHETTI P., GUYOT I., MONTBAILLIU X. & TORRE A., 1992 - Marangone dal ciuffo *Phalacrocorax aristotelis*. *In* Brichetti P., De Franceschi P., Baccetti N. (eds.) Fauna d'Italia XXIX. Aves. *Edizioni Calderini, Bologna*: 112-119.

BRUUN B. & SINGER A., 1971 - Uccelli d'Europa. *Arnoldo Mondadori Ed.*: 320 pp.

CANCI A., 1994 - La presenza del Cormorano *Phalacrocorax carbo sinensis* nel lago di Massaciuccoli (Lucca). *Atti 6° Conv. Ital. Ornit., Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 468 pg.

CARPEGNA F., DELLA TOFFOLA M. & ALESSANDRIA G., 1990 - Nidificazione di *Phalacrocorax carbo sinensis* in Piemonte. *Riv. it. Orn.*, 60: 205-207.

CARPEGNA F., GRIECO F., GRUSSU M., VERONESI E. & VOLPONI S., 1997 - The Italian breeding population of Cormorant (*Phalacrocorax carbo*). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 81-88.

CARSS D.N., 1997 - Techniques for assessing Cormorant diet and food intake: towards a consensus view. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 197-230.

CARSS D.N., MARQUISS M. & LAUDER A.W., 1997 - Cormorant *Phalacrocorax carbo* predation at a major trout fishery in Scotland. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 281-294.

CHERUBINI G., 1996 - Composizione della dieta ed entità del prelievo del Cormorano in Laguna di Venezia. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 40-53.

CHERUBINI G., BACCETTI N. & BON M., 1997 - Cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in the Lagoon of Venice, Italy. *Ekol. Pol.*, 45(1) : 31-37.

CHERUBINI G. & MANTOVANI R., 1997 - Variability in the results of diet assessment by using indices for otolith digestion. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 239-246.

CHERUBINI G., MANZI R. & BACCETTI N., 1993 - La popolazione di cormorano *Phalacrocorax carbo sinensis*, svernante in Laguna di Venezia. *Riv. Ital. Orn., Milano*, 63(1) : 41-54.

CHERUBINI G., MANZI R. & BACCETTI N., 1994 - Censimenti sulla popolazione di Cormorano *Phalacrocorax carbo* svernante in Laguna di Venezia. Inverni 1988/89, 1989/90, 1990/91. *Atti 6° Conv. Ital. Ornit., Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 469-470.

COCCHI R., 1996 - Aspetti giuridico-amministrativi riguardanti la gestione del danno dovuto ai Cormorani. Il fucile laser: sperimentazione e primi risultati. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 64-68.

CORBI F., 1988 - Lo svernamento del Cormorano in Italia 18. Laghi Pontini (Lazio). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 15: 129-149.

COSTA O., 1857 - *Fauna del Regno di Napoli. Uccelli*. Napoli.

COTTAN C. & UHLER F.M., 1936 - The role of fish-eating birds. *Prog. Fish. Cult.*, 14 : 1-14.

COVA C., 1969 - Atlante degli uccelli italiani. *Hoepli Ed., Milano*: 428 pp.

CRAMP S. & SIMMONS K.E.L., 1977 - *The birds of the Western Palearctic*. Vol. I. Oxford University Press, Oxford.

CUSTER T.W. & BUNCK C., 1992 - Feeding flights of breeding double - crested cormorannts at two Wisconsin colonies. *J. Field Ornithol.*, 63(2): 203-211.

DAOUTOPOULOS G. A. & PYROVETSI M., 1990 - Comparison fo conservation attituds among fishermen in three protected lakes in Greece. *Journal of Environmental Management* 31: 83-92.

DE JUANA E., 1984 - The stats and conservation of seabirds in the Spanish Mediterranean. *I.C.B.P. Technical Publication*, 2: 347-361.

DEL HOYO J., ELLIOTT A. & SARGATAL J., 1992 - Handbook of the birds of the world. Vol. 1. *Lynx edicions, Barcelona*.

DEUFEL J., 1984 - Kormorane - ein problem für die fischerei. *Der Fischwirt*, 33(3): 19-22.

DEUFEL J., 1987 - Kormorane - ein Gefahr für unsere fische. *Der Fischwirt*, 37(7): 49-52.

DEUFEL J., 1987 - Kormorane - ein Gefahr für unsere fische. *Der Fischwirt*, 37(8): 49-52.

DEUFEL J., 1987 - Beeinträchtigung der Fischerei durch unter Naturschutz stehende Wasservögel. *Fischer & Teichwirt*, 12: 362-365.

DEUFEL J., 1987 - Fischereischäden durch Wasservögel. *Fischökologie aktuell*, 2(1): 20-25.

DEUFEL J., 1990 - Beeinträchtigung der Fischerei durch Reiher und Kormorane in Süddeutschland. *Öko-text*, 1(90): 35-52.

DEUFEL J., 1991 - Problem kormoran. *Fischer & Teichwirt*, 11(1991): 389-390.

DIEPERINK C., 1995 - Depredation of commercial and recreational fisheries in a Danish fjord by cormorants, *Phalacrocorax carbo sinensis*, Shaw. *Fisheries Management and Ecology*, 2: 197-207.

DODERLEIN P., 1869 - Avifauna del Modenese e della Sicilia. *Palermo*.

DONATI F., 1996 - Impatto socioeconomico per i danni provocati dal Cormorano e da altri ittiofagi. Strategia di intervento. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 57-58.

DRAULANS D., 1988 - Effects of fish-eating birds on freshwater fish stocks: an evaluation. *Biol. Cons.*, 44 : 251-263.

DUFFY D.C. & LAURENSON L.J.B., 1983 - Pellets of Cape Cormorants as indicators of diet. *Condor*, 85 : 305-307.

DUNN E.H., 1975 - Calories intake of nestling Double Crested Cormorants. *Auk.*, 92 : 553-565.

FANTIN G., 1996 - Impatto del Cormorano in Europa. Riflessi negativi sulle produzioni ittiche nelle lagune venete. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 37-39.

FINCO R., 1996 - La situazione del Cormorano nel Delta Ferrarese. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*, 20-24.

GALLO-ORSI U., 1997 - Le specie problematiche. Il caso Cormorano. *Documenti scientifici per la conservazione, LIPU*, 1: 1-23.

GARIBOLDI A. & BAILO M., 1993 - I cormorani del paleartico occidentale. *Riv. It. Birdwatching*, 1(2): 11-37.

GENARD M., MASSE J. & RIGAUD C., 1993 - Approche expérimentale de l'impact des oiseaux piscivores sur une piscicolture extensive littorale. *Bull. Fr. Pêche Piscic.*, 329 : 231-243.

GESNER C., 1555 - Historia animalium. III° *De Avibus*, p.351.

GIGLIOLI E.H., 1886 - Avifauna Italica. Elenco delle specie di Uccelli stazionari o di passaggio in Italia. *Firenze*.

GLANVILLE E.V., 1992 - Co-operative fishing by Double-crested Cormorants, *Phalacrocorax auritus*. *Canadian Field-Naturalist*, 106(4): 522-523.

GOULD J. & RUTGERS A., 1966 - Birds of Europe. *Methuen and Co. Ltd, London*: 321 pp.

GREGORI J., 1995 - Zavarovani ribojedi ptici in uravnavanje njihovega upliva na ribištvo v Sloveniji. *Narava Clovek Vestnik varstva narave*. 66 pp.

GREGERSEN J., 1991 - The development of the Danish Cormorant population 1980-1988 and some comments on the breedings success. *In*: Eerden M.R. van & Zijstra M. (eds) Proc. Workshop 1989 on Cormorants. *Rijkswaterstaat Direct. Flevoland, Lelystad*: 36-38.

GRÉMILLET D., 1995 - "Wing-drying" in cormorants. *J. Avian Biol.*, 26(2): 176.

GRÉMILLET D., 1997 - Catch per unit effort, foraging efficiency and parental investment in breeding great cormorants (*Phalacrocorax carbo carbo*). *ICES*, 54: 635-644.

GRÉMILLET D., DEY R., WANLESS S., HARRIS M.P. & REGEL J., 1996 - Determining food intake by great cormorants and European shags with electronic balances. *J. Field Ornithol.*, 67(4): 637-648.

GRÉMILLET D. & PLÖS A.L., 1994 - The use of stomach temperature records for the calculation of daily food intake in cormorants. *J. exp. Biol.*, 189: 105-115.

GRÉMILLET D., SCHMID D. & CULIK B., 1995 - Energy requirements of breeding great cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 121: 1-9.

GRZIMEK B., 1969 - *Vita degli animali*. Bramante Ed., VII: 1-557.

HÄRKÖNEN T., 1986 - Guide to the otoliths of the bony fishes of the northeast Atlantic. *Danbiu Aps., Hellerup, Denmark*. 1-256.

HARRIS M.P. & WANLESS S., 1993 - The diet of shags *Phalacrocorax aristotelis* during the chick-rearing period assessed by three methods. *Bird Study*, 40 : 135-139.

IM B.H.& HAFNER H., 1985 - Impact des oiseaux piscivores et plus particulièrement du Grand cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) sur les exploitations piscicoles en Camargue. *Bulletin Mensuel Office National Chasse*, 94 : 30-36.

JOBLING M. & BREIBY S., 1986 - The use and abuse of fish otoliths in studies of feeding habits of marine piscivores. *Sarsia*, 71 : 265-274.

JOHNSTONE I.G., HARRIS M.P., WANLESS S., GRAVES J.A., 1990 - The usefulness of pellets for assessing the diet of adult Shag *Phalacrocorax aristotelis*. *Bird Study*, 37 : 5-11.

KELLER T., 1995 - Food of cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering in Bavaria, Southern Germany. *Ardea*, 83: 185-192.

KELLER T.,1996 - Mabnahmen zur abwehr von kormoranen - Eine übersicht. *Orn. Anz.*, 35 : 13-23.

KELLER T., VONDERMEIER T., LUKOWITZ VON M. & KLEIN M., 1996 - Der einflub des kormorans *Phalacrocorax carbo sinensis* auf die Fischebestände ausgewählter bayerischer Gewässer unter besonderer Berücksichtigung fischökologischer und fischereiökonomischer aspekte. *Ornithologischer anzeiger*, 35(1): 1-12.

KIECKBUSCH J.J., 1993 - Beobachtungen zur nahrungswahl des kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in der umgebung des naturschutzgebietes "Oehe-Schleimünde". *Seevögel*, 14(2): 19-22.

KIECKBUSCH J.J. & KOOP B., 1996 - Brutbestand, rastverbreitung und nahrungsökologie des kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Schleswing-Holstein. *Corax*, 16: 335-355.

KORTLAND J., 1938 - De uitdrukkingsbewegingen en geluiden van *Phalacrocorax carbo sinensis* (Shaw & Nodd.). *Ardea*, 27: 1-40.

KORTLAND J., 1940 - Eine übersicht der angeborenen Verhaltungswiesen des Mittel-Europaeischen

Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis* Shaw & Nodd.), ihre Funktion ontogenetische Entwicklung und phylogenetische Herkunft. *Arch. Neerl. Zool.*, 4: 401-442.

KORTLAND J.,1942 - Levensloop, samenstelling en struktuur der Nederlandse aalscholverbevolking. *Ardea*, 31: 175-280.

KORTLAND J., 1958 - Analysis of pair-forming behaviour in the Cormorant, *Phalacrocorax carbo sinensis* Shaw & Nodd. *XV Int. Congr. Zool., London*, 11, 32.

LAURENTI S. & DI CARLO E.A., 1988 - La presenza del cormorano, *Phalacrocorax carbo sinensis*, in alcuni laghi e bacini artificiali nell'interno dell'Italia centrale. Censimenti e dinamica delle popolazioni. *Gli Uccelli d'Italia*, 13: 44-60.

LIBOIS R.M. & HALLETT-LIBOIS C., 1988 - Éléments pour l'identification des restes crâniens des poissons dulçaquicoles de Belgique et du Nord de la France. 2 Cypriniformes. *Fiches d'Osteologie Animale pour l'Archeologie*, ser. A: 1-26.

LILFORD L., 1875 - Cruise of the "Zara" R.Y.S. in the Mediterranean. *Ibis*, 5: 1-35.

LINDELL L., MELLIN M., MUSIL P., PRZYBYSZ J. & ZIMMERMAN M., 1995 - Status and population development of breeding Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* of the central European flyway. *Ardea*, 83(1) : 81-92.

LINN I.J. & CAMPBELL K.L.I., 1992 - Interactions between white-breasted cormorants *Phalacrocorax carbo* (Aves: Phalacrocoracidae) and the fisheries of Lake Malawi. *Journal of Applied Ecology*, 29: 619-634.

LUCIFERO A., 1900 - Avifauna Calabra. *Avicula*, 4: 14-17.

MADSEN F.J. & SPÄRCK R., 1950 - On the feeding habits of the Southern Cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis* Shaw). *Dan. Rev. Game Biol.*, 1 : 45-73.

MARION L., 1997 - Comparison between the diet of breeding Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*, captures by fisheries and available fish species: the case of the largest inland colony in France, at the Lake of Grand-Lieu. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 313-322.

MARTEIJN E.C.L. & DIRKSEN S., 1991 - Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* feeding in shallow eutrophic freshwater lakes in the Netherlands in the non-breeding period : prey choice and fish consumption. *In*: Eerden van M.R. & Zijlstra M. (eds). Proceedings workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*. *Rijkwaterstaat Direct. Flevolang, Lelystad*: 135-155.

MARTORELLI G., 1906 - Gli Uccelli d'Italia. *Milano*.

MARTORELLI G., 1931 - Gli Uccelli d'Italia. (2ª ed. riv. e agg. da Moltoni E. & Vandoni C.) *Milano*.

MARTORELLI G., 1960 - Gli Uccelli d'Italia. (3ª ed. riv. ed agg. da Moltoni E. e Vandoni C.) *Milano*.

MARTUCCI O., 1990 - Sullo svernamento di una popolazione di cormorani (*Phalacrocorax carbo sinensis*) nella città di Roma. *Riv. It. Orn.*, 60: 86.

MARTUCCI O. & CONSIGLIO C., 1991 - Activity rhythm and food choice of cormorants (*Phalacrocorax carbo sinensis*) wintering near Rome, Italy. *Le Gerfaut*, 81: 151-160.

MARTUCCI O. & GIOVACCHINI P., 1994 - Some aspects of the feeding habits of the cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) wintering in the Maremma Natural Park (Grosseto, Central Italy). *Avocetta*, 18: 53-56.

MARTUCCI O., PIETRELLI L. & CONSIGLIO C., 1993 - Fish otoliths as indicators of the cormorant *Phalacrocorax carbo* diet (Aves, Pelecaniformes). *Boll. Zool.*, 60(4) : 393-396.

MELOTTI P., LORO F. & IMPICCINI R., 1993 - Impatto della predazione ornitica sull'allevamento intensivo del branzino (*Dicentrarchus labrax* L.). *Rivista Italiana di Acquacoltura*, 28(2): 17-23.

MELOTTI P., LORO F., RONCARATI A. & GENNARI L., 1994 - Predazione da uccelli ittiofagi su branzini (*Dicentrarchus labrax* L.) al secondo anno di allevamento intensivo. *Rivista Italiana di Acquacoltura*, 29: 23-30.

MELOTTI P., RONCARATI A., MORDENTI O., LORO F. & DEES A., 1997 - Fish-eating bird predation impact on intensive farming of gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) in the North Adriatic area, Italy. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 517-520.

MOCCI DEMARTIS A., 1991-94 - Problemi di pesca e di gestione faunistica legati all'incremento demografico del Cormorano in Sardegna. *Nova Thalassia*, 12 : 19-25.

MOLTONI E., 1946 - L'etimologia ed il significato dei nomi volgari e scientifici degli uccelli italiani. *Riv. Ital. di Orn.*, 1-195.

MOLTONI E. & DI CARLO E.A., 1970 - Gli Uccelli dell'Isola d'Elba (Toscana). *Riv.It.Ornit.*, 40: 285-388.

MUNSTERMANN M.J. & VAN EERDEN M.R., 1991 - Wintering Cormorants on the fringe of the Mediterranean: possible reasons for long distance travellers. *In*: Eerden van M.R. & Zijlstra M. (eds). Proceedings workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo. Rijkwaterstaat Direct. Flevolang, Lelystad*: 124-131.

PARODI R., PERCO F. & UTMAR P. 1993 - L'Avifauna della valle Cavanata. *Fauna*, 3: 7-38.

PERCO F. 1984 - Cenni sulla avifauna e sulla macro - mammalofauna del Carso Goriziano. *In:* Il Carso Isontino, tra Gorizia e Monfalcone. *Ed. Lint – Trieste:* 119-145.

PERCO F., 1993 - Zone umide e avifauna ittiofaga. *In* : Speciale uccelli ittiofagi. *Laguna*, 14/15 : 6-11.

PERCO F. 1995. "Il Cormorano: un nuovo problema?" *Notiziario Ente Tutela Pesca, Reg. F.V.G., Udine*, 16-17.

PERCO F., TINARELLI R. & UTMAR P., 1995 - Impatto da specie ittiofaghe e metodi per la salvaguardia della produzione ittica e della fauna selvatica in aree lagunari del Friuli Venezia Giulia. *In* : M. Berletti, R. Rossi & E. Spreafico. Ricerche e sperimentazioni 1988-1994. *Ricerche e Sperimentazioni PIM, Regione del Veneto*: 262-274.

PERCO F. & UTMAR P. 1989 - Friuli-Venezia Giulia. *In* N. Baccetti. Lo svernamento del Cormorano in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 25: 23 - 27.

PERCO F. & UTMAR P., 1993 - Gli Aironi nel Friuli-Venezia Giulia: situazione attuale e storica. *Fauna*, 3 : 63-76.

PERCO F., UTMAR P., FILACORDA S. 1996 - Incremento del Cormorano ed impatto sull'acquacoltura. *Atti Conv. Naz. Sull'Acquacoltura. Univ. Udine*. Pag. 87.

PETERSON R.T., MOUNTFORT G. & HOLLOM P.A.D., 1958 - Guida degli uccelli d'Europa. 1ª ed., *Labor ed., Milano*.

PETERSON R., MOUNTFORT G. & HOLLOM P.A.D., 1983 - Guida degli uccelli d'Europa. 4ª ed., *Franco Muzzio & C. Ed., Padova*. 1-287.

PICCOLI F., 1995 - Cormorani e vita vegetale nelle valli del delta del Po. *Quaderni di Campotto*, 7: 33-43.

PYROVETSI M., 1989 - Integrated Mediterranean programmes and the natural Environment: a case study in Greece. *The Environmentalist,* 9(3): 201-211.

PYROVETSI M. & DAOUTOPOULOS G. A., 1989 - Conservation related attitudes of lake fishermen in Greece. *Environmental Conservation,* 16: 245-250.

PLINI P., 1988 - Svernamento del cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*) nel lago di Campotosto (L'Aquila). *Riv. It. Onit.*, 58: 190.

PUNTA G.E., SARAVIA J.R.C. & YORIO P.M., 1992 - The diet and foraging behaviour of two patagonian Cormorants. *Marine Ornithology*, 21 : 27-36.

RALLO G., 1970 - Cattura di uccelli rari o poco frequenti nella Provincia di Venezia. Ornitologia veneta: III contributo. *Boll. Mus. Civ. St. Nat., Venezia*, 27 : 15-19.

ROSS R.K., 1976 - A comparison of the feeding and nesting requirements of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo* L.) and double Crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus*) in Nova Scotia. *Proc. N.S. Inst. Sci.*, 27 : 114-132.

RYAN P.G., AVERY G. & STEELE W.K., 1991 - Marine and coastal birds in False Bay, distribution, populations sizes and conservation. *Trans Roy. Soc. S. Afr.*, 47(4/5): 649-662.

SALVADORI T., 1872 - Uccelli - Fauna d'Italia. *Milano*.

SCHMID D., GRÉMILLET D.J.H. & CULIK B.M., 1995 - Energetics of underwater swimming in the great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*). *Mar. Biol.*, 123: 875-881.

SAVI P., 1827-31 - Ornitologia Toscana. *Pisa*.

SEMENZATO M. & TILOCA G., 1999 - Prime nidificazioni di Cormorano in Veneto e aggiornamento sugli uccelli nidificanti nella garzaia di Valle Figheri - *Lavori Soc. Veneziana Scienze Nat.*, 24: 129-130.

SEVESI A., 1935 - La garzaia di Malalbergo (Bologna) secondo la descrizione di Ulisse Aldrovandi. *Riv. It. Ornit.*, 5: 283-287.

SIBLEY C.G. & AHLQUIST J.E., 1990 - Philogeny and classification of birds. *Yale University Press.*

SIEGEL-CAUSEY D., 1986 - The courtship behaviour and mixed-species pairing of King and Imperial blue-eyed shags (*Phalacrocorax albiventer* and *Phalacrocorax atriceps*). *Wilson Bull.*, 98: 571-580.

SILVESTRI F., 1893 - Nuova contribuzione allo studio dell'Avifauna Umbra. *Boll. Soc.Zool.Rom.*, 2: 155-179.

SOUCAZE-SOUDAT J.D., 1996 - Il fucile laser: duttilità d'impiego e risultati conseguibili. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 71-72.

SUTER W., 1991 - Food and feeding of Cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in Switzerland. *In*: Eerden van M.R. & Zijlstra M. (eds). Proceedings workshop 1989 on Cormorants *Phalacrocorax carbo*. *Rijkwaterstaat Direct. Flevolang, Lelystad*: 156-165.

SUTER W., 1995a - Are Cormorants *Phalacrocorax carbo* wintering in Switzerland approaching carrying capacity ? An analysis of increase patterns and habitat choice. *Ardea*, 83(1): 255-266.

SUTER W., 1995b - The effect of predation by wintering cormorants *Phalacrocorax carbo* on Grayling *Thymallus thymallus* and Trout (Salmonidae) populations: two case studies from Swiss rivers. *Journal of Applied Ecology*, 32: 29-46.

TINARELLI R., 1995 - Per un modus vivendi fra Cormorano e itticoltura. *Quaderni di Campotto*, 7: 30-33.

TINARELLI R., 1996 - Sperimentazioni e risultati di metodi e dispositivi di dissuasione riguardanti il prelievo alimentare del Cormorano negli ambiti destinati alla itticoltura. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 59-63.

TINARELLI R., BOLDREGHINI P. & RIZZOLI M., 1993 - Limitazioni dell'impatto sull'allevamento. *In* : Speciale uccelli ittiofagi. *Laguna*, 14/15: 46-53.

TINARELLI R., UTMAR P. & PERCO F., 1997 - Assessment of the attraction level of fish-farms and larger wetlands for the Cormorant in Friuli-Venezia Giulia (N Italy). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 537-543.

VAN EERDEN M.R. & GREGERSEN J., 1995 - Long term changes in the northwest European population of Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. *Ardea*, 83: 61-79.

VAN EERDEN M.R., KOFFIJBERG K. & PLATTEEUW M., 1995 - Riding on the crest of the wave: possibilities and limitations for the thriving population of migratory Cormorants *Phalacrocorax carbo* in man-dominated wetlands. *Ardea*, 83(1): 1-9.

VAN EERDEN M.R. & ZIJLSTRA M., 1985 - Aalscholvers *Phalacrocorax carbo* in de Oostvaardersplassen, 1970-85. *Limosa*, 58: 137-143.

VAN DOBBEN W.H., 1952 - The food of the Cormorant in the Netherlands. *Ardea*, 40: 1-63.

VOLPONI S., 1996 - Cormorani e attività produttive: novità dall'Europa. *Laguna*, 2(96): 26-37.

VOLPONI S., 1997 - Cormorants wintering in the Po Delta: estimate of fish consumption and possible impact on aquaculture production. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 323-332.

VOLPONI S. & EMILIANI D., 1997a - The Pigmy Cormorant *Phalacrocorax pygmaeus* as a breeding species in Italy. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 563-567.

VOLPONI S. & EMILIANI D., 1997b - Population breeding success and diet of Great Cormorants nesting in the Po Delta area (Northern Italy). *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 26: 569-574.

VOSLAMBER B., 1988 - Visplaatskenze, foerageerwijze en voedselkenze van Aalscholvers *Phalacrocorax carbo* in net Ijsslmeergebied in 1982. *Flevobericht* n° 286. *Rijksdienst woor de Ijsselmerpolders. Lelystad.*

WANLESS S., GRÉMILLET D., HILTON G.M. & HARRIS M.P., 1997 - Estimation of digestion and defaecation rates in the shag *Phalacrocorax aristotelis*. *Seabird* 19: 47-50.

WANLESS S. & HARRIS M.P., 1993 - Use and mutually exclusive foraging areas by adiacent colonies of blue-eyed shags (*Phalacrocorax atriceps*) at South Georgia. *Colonial Waterbirds*, 16(2): 176-182.

WANLESS S. HARRIS M.P. & MORRIS J.A., 1992 - Diving behavior and diet of the blue-eyed shag at South Georgia. *Polar Biol.*,12: 713-719.

WANLESS S. HARRIS M.P. & MORRIS J.A., 1995 - Factors affecting daily activity budgets of South Georgian shags during chick rearing at Bird Island, South Georgia. *The Condor*, 97: 550-558.

WANLESS S., HARRIS M.P. & RUSSELL A.F., 1991 - Factors influencing food-load sizes brought in by shags *Phalacrocorax aristotelis* during chick rearing. *Ibis*, 135 : 19-224.

WILSON R.P. & GRÉMILLET D., 1996 - Body temperatures of free-living African penguins (*Spheniscus demersus*) and bank cormorants (*Phalacrocorax neglectus*). *J. exp. Biol.*, 199: 2215-2223.

ZANETTI M., 1996 - Il ruolo della gestione faunistica e il problema del Cormorano nelle lagune venete. *Atti del Convegno Interregionale, Provincia di Venezia*: 17-19.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:
- Fabio PERCO
- Paolo UTMAR
  Osservatorio Faunistico
  Via A. Diaz 60, I-33100 UDINE
- Paolo CASSETTI
  Dipartimento di Biologia
  Università degli Studi
  Via E. Weiss 2, Pad. Q, I-34127 TRIESTE

INDICE - CONTENTS

pag.

MAROCCO R. - Le spiagge di Grado: situazione attuale, tendenze evolutive e ipotesi di intervento per il risanamento degli arenili 5
Grado littorals: present situation, evolutionary trends and hypothesis of beach restoration

CUCCHI F., CASAGRANDE G., MANCA P., GAMITI F., PREDONZANI S., VIGNA B. - Nuove prove con traccianti sul massiccio carsico del Monte Canin: metodologie e risultati 39
New tracer tests in the Mt. Canin karst plateau: methods and results

GARASSINO A. - ***Glyphea rigoi*** n. sp. (Crustacea, Decapoda) della Dolomia di Forni (Norico, Triassico superiore) della Carnia (Udine, NE Italia) 59
Glyphea rigoi *n. sp. (Crustacea, Decapoda) of the Dolomia di Forni (Norian, Upper Triassic) of Carnia (Udine, NE Italy)*

GARASSINO A. - *Palinurus* sp. (Crustacea, Decapoda) del Cretacico inferiore (Barremiano-Aptiano) della Valle del Torrente Cornappo (Udine, NE Italia) 65
Palinurus *sp. (Crustacea, Decapoda) of the lower Cretaceous (Barremian-Aptian) of the valley of Cornappo river (Udine, NE Italy)*

SGUAZZIN F. - Briofite raccolte nella fascia delle risorgive del Basso Friuli 69
Bryophytes collected on the risorgive belt of Southern Friuli

GALLO L. - Segnalazioni floristiche relative ad alcune entità esotiche spontaneizzate in Croazia (Republika Hrvatska) con cenni sulla loro distribuzione italiana 77
Floristic reports on some aliens naturalized in Croatia (Republika Hrvatska) with notes on the Italian distribution

ARGENTI C., COSTALONGA S., PAVAN R. - Segnalazioni floristiche dalla Regione Friuli-Venezia Giulia. VIII (145-165) 81
Floristic findings from Friuli-Venezia Giulia region. VIII (145-165)

ŠILC U., ČUŠIN B. - The association *Salicetum incano-purpureae* Sillinger 1933 on the gravel bars of the Nadiža River (Northwestern Slovenia) 91
L'associazione Salicetum incano-purpureae *Sillinger 1933 del greto del fiume Natisone (Slovenia nord-occidentale)*

TOMASI E. - Distribuzione ed ecologia di *Genista holopetala* (Fleischm. ex Koch) Baldacci (= *Cytisanthus holopetalus* (Fleischm.) Gams) sul Carso Triestino (NE Italia) 111
Distribution and ecology of Genista holopetala *(Fleischm. ex Koch) Baldacci (=* Cytisanthus holopetalus *(Fleischm.) Gams) in the Karst region near Trieste (NE Italy)*

DALFREDDO C., GIOVANNELLI M. M., MINELLI A. - Molluschi terrestri e d'acqua dolce del Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi 117
Land and freshwater Mollusca of the Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi (NE Italy)

GASPARO F. - Note sinonimiche e corologiche su due specie del genere *Troglohyphantes* JOSEPH, 1881, delle Alpi orientali (Araneae, Linyphiidae) 201
Notes on the synonymies and distribution of two species of the genus Troglohyphantes JOSEPH, *1881, from the Eastern Alps (Araneae, Linyphiidae)*

DI SABATINO A., CICOLANI B., MICCOLI F. P. - Distribuzione ed ecologia degli acari acquatici (Acari, Hydrachnidia) del Friuli-Venezia Giulia: un aggiornamento 211
The distribution and ecology of water Mites (Acari, Hydrachnidia) in Friuli-Venezia Giulia (Northeastern Italy): an update

MASCAGNI A., STOCH F. - I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale). Coleoptera Dryopoidea: Dryopidae, Elmidae 223
The freshwater macroinvertebrates of Friuli-Venezia Giulia (Northeastern Italy). Coleoptera Dryopoidea: Dryopidae, Elmidae

ZANDIGIACOMO P., COGOI P. - Note su *Oxymirus cursor* (LINNAEUS, 1758) in Friuli-Venezia Giulia (Coleoptera Cerambycidae) 251
Remarks on Oxymirus cursor *(LINNAEUS, 1758) in Friuli-Venezia Giulia (Coleoptera Cerambycidae)*

COGOI P., ZANDIGIACOMO P. - Contributi alla conoscenza della fauna a Cerambicidi dell'alta Val Torre (Prealpi Giulie) (Coleoptera Cerambycidae): II 261
Contributions to the knowledge of the Cerambycid fauna of the Upper Val Torre (Julian pre-Alps) (Coleoptera Cerambycidae): II

HUEMER P. - ***Cochylimorpha halophilana adriatica*** ssp. n., a remarkable new Tortricidae from Friuli-Venezia Giulia (Italy) (Lepidoptera) 283
Cochylimorpha halophilana adriatica *ssp. n., nuovo interessante Tortricidae del Friuli-Venezia Giulia (Italia) (Lepidoptera)*

PERCO F., UTMAR P., CASSETTI P. - Cormorani e Marangoni (Aves: Phalacrocoracidae) in Italia e nel Friuli-Venezia Giulia 291
Cormorants and shags in Italy and Friuli-Venezia Giulia (Aves; Phalacrocoracidae)